

# 持續的筋收縮ノ知見補遺

## 二、骨骼筋ノ化學的拘攣（其ノ四）

### ヴェラトリン拘攣ニ就テ

金澤醫科大學生理學教室主任上野教授

西村友一

#### 目次

第一章	緒言	第六節	拘攣時ニ於ケル興奮性
第二章	文獻	第七節	洗滌ニヨル拘攣ノ消失
第三章	實驗方法	第八節	種々ナル溫度下ニ於ケル拘攣
第四章	非分離筋ニ於ケル拘攣	第六章	侵襲點
第一節	注射試驗	第一節	坐骨神經幹
第二節	浸漬試驗	第二節	豫メ運動神經ヲ切斷セル筋ニ對スル作用
第三節	灌流試驗	第三節	神經的成分ヲ缺クト稱サルル筋部分ニ對スル作用
第四節	概括	第四節	概括
第五章	摘出筋ニ於ケル拘攣	第七章	種々ナル藥物ノ影響
第一節	「ヴェラトリン」ノ作用濃度	第一節	「クラール」
第二節	自發的拘攣ノ曲線ノ經過	第二節	「アトロピン」
第三節	摘出後リッゲル氏液内ニ放置セル筋ノ拘攣	第三節	「ピロカルピン」
第四節	電氣的刺戟ニヨル拘攣ノ誘發ニ就テ	第四節	「ノボカイン」
第五節	負重ノ影響	第五節	「コカイン」
		第六節	「アドレナリン」

原著 西村 持續的筋收縮ノ知見補遺

原著 西村<sup>11</sup>持續的筋收縮ノ知見補遺

第七節 「ロニン」

第八節 鹽化バリウム

第九節 鹽化ストロンチウム

第十節 鹽化カルシウム

第十一節 鹽化カリウム

第十二節 鹽化マグネシウム

第十三節 蔗糖

第十四節 「エチールアルコール」

第十五節 「アミールアルコール」

第十六節 概 括

第八章 神經切斷筋ニ於ケル拘攣ニ對スル藥物ノ影響

第一節 「クラーレ」

第一章 緒 言

蛙ノ骨骼筋殊ニ腓腸筋ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ、比較的低濃度ノ場合ニハ電氣的刺戟ニ對シテ特異ナル所謂「ヴェラトリン攣縮」ヲ營ムモ、高濃度ナル場合ニハ自發的ニ筋ノ收縮ヲ惹起セシム。「ヴェラトリン攣縮」Veratrinismusニ關シテハ既ニ多方面ヨリ詳細ニ研究サレタルモ、自發的收縮ニ至リテハ未ダ充分ナル檢索ナク、後ニ記述スルガ如ク悉ク斷片的ナル部分的觀察ニ過ギズ。仍テ余ハ「ヴェラトリン」ニヨル自發的收縮ニ就キテ稍詳細ナル綜合的研究ヲ志シ茲ニ其ノ成績ヲ公表スルコト、ナセリ。

而シテ余ハ Rietzer u. Neuschloz<sup>2</sup>, Fraun u. Katz<sup>3</sup>, Frank u. Stern<sup>4</sup>、藤田<sup>5</sup>氏等ガ「ニコチン」、「アセチールヒヨリン」、「グアニジン」ニヨル骨骼筋拘攣ニ就キ發表セル興味アル藥物學的研究ノ結果ニ留意シテ之等藥物ノ作用ト「ヴェラトリン」ノ作用ノ異同ヲ觀察シタリ。蓋シ之レ一方骨骼筋ニ對スル藥物ノ作用ノ攻究ト、他方近來盛ニ論議セ

第二節 「アトロピン」

第九章 興奮ナルヤ否ヤ

第一節 麻痺筋ニ對スル作用

第二節 疲勞筋ニ對スル作用

第三節 拘攣ノ傳導

第四節 生物電氣學の檢査

第五節 概 括

第十章 化學的研究

第一節 酸性反應

第二節 「グリマーゲン」

第三節 「クレアチン」

第十一章 總 括

ラル、骨骼筋緊張ノ本能並ニ神經支配ヲ考察スル上ニ於テ深キ意義アルヲ信ジタレバナリ。

## 第二章 文 獻

・高濃度ノ「ヴェラトリン」ヲ骨骼筋ニ適用シタル場合ニ於ケル自發的收縮ヲ始メテ記載セルハ Biedermann<sup>(6)</sup>氏ニシテ、其後 Bobazzi<sup>(7)</sup>, Jolejko<sup>(8)</sup>, Santesson<sup>(9)</sup>, Lamm<sup>(10)</sup>, Rieszner u. Neuschloss<sup>(11)</sup>、錦織<sup>(12)</sup>、吉田<sup>(13)</sup>ノ諸氏等同様ノ現象ヲ記載シタリ。今之等ノ業績ノ大要ヲ略叙スルニ Biedermann 氏ハ蛙筋ニテハ律動的收縮ヲ惹起セシムルヲ發見シ、Posazzi<sup>(14)</sup> Bufu vulgaris 及 Bufu viridis ノ筋ニテ自發的拘攣ノ發生ヲ觀察シ、蛙筋ニテモ起ルモ前二者ニ比較シ輕度ナリト述べ、之レ「ヴェラトリン」ノ化學的刺戟ニヨルモノナラント考ヘタリ。Santesson ハ蛙ニ豫メ少量ノ「ヴェラトリン」ヲ與ヘタル後、其ノ腓腸筋ヲ摘出シ「ヴェラトリン」溶液ヲ滲潤セシメタル綿ニテ纏絡シタルニ不規則ナル週期的運動 Periodische Bewegung ヲ發發セシムルコトヲ目撃シ、Lamm ハ蛙ノ摘出縫匠筋ヲ一%ノ「ヴェラトリン」溶液ニ浸漬スレバ先ヅ強直性ナル收縮ヲ惹起セシムルモ頓テ弛緩ヲ來シ、其後更ニ收縮、弛緩ヲ反復シテ發發セシムルヲ報ジ、且ツ斯ル筋收縮ハ筋ヲ摘出セル後リングエル氏液内ニ放置スルコト永ケレバ永キ程潛伏期ヲ延長シ、溫度ヲ低下セシムルカ或ハ「ヴェラトリン」ヲ溶存セルリングエル氏液ノ「カルシウム」含有量ヲ増加セシムル時ハ遂ニ「ヴェラトリン」收縮ハ抑壓サル、コトヲ觀察セリ。Lamm ハ之ニヨツテ「ヴェラトリン」拘攣ガ筋摘出ニ際シテ避ク可カラザル小損傷ノタメニ生ゼル纖維性攣縮ニヨツテ惹起サル、モノニシテ此ノ刺戟ナクシテ自發的ニ發生スルモノニ非ズト論ジタリ Rieszner u. Neuschloss ハ最近蛙ノ摘出腓腸筋ニ二萬倍ノ「ヴェラトリン」溶液ヲ作用セシムル時ハ自發的ニ筋收縮ヲ喚起セシムルコトヲ舉ゲ、且ツ其ノ際ニハ筋ノ磷酸含有量ハ増加セザルコトヲ發見セリ。Eubden<sup>(15)</sup> 一派ノ研究ニヨレバ筋刺戟ノ際ニハ「ラクタチドーゲン」ガ分解シ、磷酸及乳酸ガ發生シ之ニヨリ筋收縮ガ發發サル、モノナリト云ヒ、諸家ニヨリテ筋ノ強直疲勞、「コッフエイン」及「ヒニン」拘攣溫固ノ際ニハ筋ノ磷酸、乳酸ノ含有量ノ増加スルコト證

明サレタリ。然ルニ「ヴェラトリン」拘攣ノ際ニ其ノ増量ヲ認メザリシハ甚ダ興味アル所見ト言ハザルベカラズ。錦織ハ「ヴェラトリン」溶液ニヨリ蝦蟇腓腸筋(「サルコプラスマ」ニ富ム)ハ蛙腓腸筋ニ比シ、ヨリ低濃度ニ於テ自發的收縮ヲ起シ、其ノ收縮タルヤ「クラール」ニヨリテハ殆ド影響サレザルモ、「アトロピン」ニヨリ抑壓サル、コトヲ觀察シ、而モ「アトロピン」ニヨリテハ運動神經末梢ノ殆ド影響サレザル時期ニテ抑制サル、モノナルコトヲ述ベ、「ヴェラトリン」ノ作用點ヲ副交感神經ト連絡セル或ル裝置ナラント假想シ、其ノ興奮ニヨリ「サルコプラスマ」ノ收縮ガ解發サル、ニ由ルト説クガ如シ。吉田ハ蝦蟇縫匠筋ノ一部ニ濃厚ナル「ヴェラトリン」溶液ヲ作用セシムレバ其部ニ自發的ニ緊強ノ上昇ヲ來シ且ツ纖維性攣縮ヲ發生シ、「ヴェラトリン」溶液ニ直接觸ル、部分ノミナラズ、他部分ニモ纖維性攣縮ヲ來スコトヲ發見セリ。

之ヲ要スルニ從來ノ檢索ヲ綜合スレバ高濃度ノ「ヴェラトリン」ノ作用ニヨリ骨骼筋ハ自發的ニ拘攣ニ陥ルモ筋ヲ摘出シタル後一定時間「リングル氏」液内ニ放置スルカ、或ハ溫度ヲ低下セシムルカ、將タ「リングル氏」液ニ含マル、「カルシウム」ヲ増量スルコトニヨリ減衰乃至ハ抑制セラレ、「アトロピン」ニヨリ拮抗サレ「クラール」ノ影響ヲ殆ド受ケザルモ、傳搬性ヲ具ヘザルモノニシテ(纖維性攣縮ハ傳搬ス)筋ノ磷酸含有量ノ増加ヲ伴ハザルモノナリ。

### 第三章 實驗方法

#### 一、實驗材料

主トシテ金線蛙並ニ青蛙ノ摘出腓腸筋ヲ使用シ、概ネ兩側筋ノ中偏側筋ハ對照トシテ使用セリ。其他赤蛙、蝦蟇ノ腓腸筋ヲ使用シテ二三ノ實驗ヲ試ミタリ。青蛙、金線蛙腓腸筋ニ於ケル實驗ニアリテハ同一ノ成績ヲ得ルニヨリ特ニ記載セザル時ハ青蛙若クハ金線蛙ノ摘出腓腸筋ニ於テナセル實驗トス。

#### 二、實驗裝置

分離腓腸筋ヲ「リングル氏」液等内ニ浸漬懸垂スルニハ主トシテ既記ノ實驗裝置ニ於テナセリ。同時ニ左右腓腸筋ニ就キ實驗センガタメ

既記ノ實驗裝置ハ二個並置スルコトナシ、概ネ同一「キモグラヒン」ノ煤紙上ニ上下二個ノ曲線ヲ畫カシメ其ハ對照トナセリ。時間ヲ描記セシムルニハ「コンタクトウール」、或ハ「Jaco」ノ「クロノメーター」ヲ使用セリ。特ニ記載セザレバ筋ノ負重ハ四瓦トス。而シテ必要ニ應ジテ電氣的刺戟ヲ施シ得ルガ如クセリ。其他殊ノ實驗ニハ相當ノ實驗裝置ニヨレルガ、其レハ其ノ都度該條下ニ記載スルコトトナシタリ。

#### 實驗操作

蛙ノ頭部切斷ノ後脊髓ヲ破壞シ腓腸筋ヲ摘出スルコト法ノ如シ。而シテ腓腸筋ヲ前著ニ於ケルガ如クリンゲル氏液内ニ懸垂セリ。而シテ藥液ヲ作用セシムルニハ次ノ如キ注意ノ下ニ行ヒタリ。

一、「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル藥物、「イオン」等ノ影響ノ觀察ノ際、其他多クノ場合ニハ必ず偏側ノ腓腸筋ヲ對照トナセリ。之レ余ノ實驗ハ四季ニ互リ各實驗例ニ於テ一々實驗條件(例ヘバ溫度)ヲ殆ド同一ナラシムルコトハ困難ナリシニヨリ、又、加之個体ヲ異ニスル時ハ曲線ノ經過ニ多少著シキ差違アル場合ニ遭遇セルニヨリ成績ノ判定ヲ容易、正確ナラシムル上ニ於テ其ノ必要ヲ認メタルニ由ル。而シテ豫備實驗トシテ可反的同一條件ノ下ニ金線蛙ノ左右腓腸筋ニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ、左右筋ノ畫ク曲線ヲ比較スルニ拘攣ノ潜伏期、發生時ノ *Stellzeit*、下降、拘攣高、自發的變縮ニハ殆ド認ムベキ差違ヲ呈セザリキ。

二、對照筋ト被檢筋ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ當リ、兩筋ニ可及的同時ニ藥液ヲ作用セシメタリ。之レ次ノ事實ニヨル。即チ筋ノ摘出後兩側筋各々異レル時間ヲ經タル後「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ就中低濃度ノ場合ニハ左右筋ノ畫ク曲線ハ必シモ同一ナラズ。例ヘバ三十分リンケル氏液内ニ放置セル場合ト摘出直後ニ實驗セルト、時ニハ曲線殆差違ナキ場合アルモ、時ニハ甚シク異ル場合アリテ、殊ニ低溫ニ於テハ著シキヲ認メタリ。

而シ余ハ可及的兩筋ニ對シ同時ニ藥物ヲ作用セシムルニ力メタルガ、尙豫備實驗トシテ左右筋ニ「ヴェラトリン」ヲ與ヘル場合ニ何程ノ時間ノ範圍内ニ於テ「ヴェラトリン」ノ摘出時間ヲ異ニスルモ、成績ニ影響ヲ與ヘザルカヲ實驗セリ。其ノ結果ニヨレバ懸垂ノ直後ヨリ四分間以内ノ差違ニ於テハ曲線ノ經過ニ影響ヲ與ヘザルヲ認メタリ。

三、對照筋ト被檢筋トノ間ニ負重ヲ同様トナセリ。而シテ筋ノ大小ニ拘ラズ全實驗ヲ通ジテ四瓦トナセリ。

四、電氣的刺戟ヲ與フル場合ニハ被檢筋ト對照筋トヲ同一電流閾内ニ在ラシメ同時ニ同様ニ刺戟サル、様ニ企圖セリ。之レ電氣的刺戟ガ促進的影響アルヲ認メタルニヨル。(後述)

五、筋ヲ摘出懸垂セルリンゲル氏液内ニ空氣ヲ送入スルモセザルモ大ナル影響ヲ認メザリシヲ以テ概ネ之ヲ省畧セリ。

余ノ使用セルリンゲル氏液ハ次ノ組成ヲ省セリ。

鹽化ナトリウム「(メルク)」 六・〇

鹽化カルシウム「(メルク)」 〇・二

鹽化カリウム「(メルク)」 〇・一

重碳酸曹達 〇・一

蒸餾水ヲ加ヘテ 一〇〇〇・〇トス。

尙「ヴェラトリン」ハ「メルク」製鹽酸ヴェラトリンヲ用ヒ、鹽化ストロンチウム、鹽化マグネシウム、鹽酸ピロカルピン「クラレ」蔗糖モ「メルク」製ヲ用ヒタリ。其他硫酸アトロピン、鹽酸ノボカイン、鹽酸ヒニン、鹽酸コカインハ局方ノモノ、鹽化アドレナリンハ三共會社製ヲ用ヒタリ。

余ハ摘出腓腸筋ニテハ概ネリンゲル氏液ニ加ヘテ〇・〇一%トナセル「ヴェラトリン」液ヲ使用セリ。而シテ第七章ニ記載セル實驗ニテハ重曹ヲ含マザルリンゲル氏液ニ溶解セリ。而シテ單ニ幾%何々溶液ト記載セルモノハ、凡テリンゲル氏液ニ溶解セルモノトス。

實驗ハ大正十一年冬期ヨリ大正十三年冬期ニ亙リテ行ヘルモノニシテ、一部(第七章「ヴェラトリン」拘攣ニ及ボス藥物及ビ鹽類ノ影響)ハ大正十二年十二月及ビ大正十三年一月ノ金澤醫會例會ニテ發表シタリ。

#### 第四章 非分離ニ於ケル「ヴェラトリン」拘攣

緒言ニ於テ述べタルガ如ク分離筋ニ於テハ「ヴェラトリン」拘攣ノ發生ハ周知ノ所ナルガ非分離筋ニ於テモ、「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタル場合ニ自發的收縮ノ起ルヤ否ヤハ從來ノ記載ニ於テハ明カナラズ。此ノ點ヲ決定センガ爲ニ以下ノ實驗ヲ試ミタリ。

##### 第一節 注射試驗

「ヴェラトリン」ヲ蛙ノ皮下淋巴囊ニ注射シタル場合ニハ其ノ運動狀態ガ特異ニ變化スルハ從來普ク觀察サレタル所ナルガ、此ノ場合ニ果シテ筋緊張ガ亢進スルカ否カハ未ダ注意サレザル所ナリキ。

藤田<sup>(4)</sup>氏ハ「グアニチン」ヲ墓ニ注射シタル場合、他覺的ニ筋緊張ノ亢進ヲ證明シ得ザリシモ、摘出筋ニテハ筋緊張ノ増加ヲ認メタリト云フ。

余ハ〇・一%「ヴェラトリン」溶液ヲ體重二十五瓦前後ノ蛙ノ腹部淋巴囊内ニ〇・五——一・〇%「グエラトリン」注射シテ觀察セルニ Lissauer<sup>(5)</sup>氏ガ記載セルト同様ノ一種ノ運動障害ヲ認メタリ。而シテ各運動ノ後ニハ筋肉ハ收縮狀態ヲ維持スルヲ認メタルモ、靜止位ニ歸リタル後ニハ他覺的ノ關節ノ屈伸、筋ノ硬度ヨリスルモ、體位ニヨルモ筋緊張ガ亢進セリト認ムベキ何等ノ根據ヲ得ルコト能ハザリキ。但シ纖維性攣縮ハ殊ニ縫匠筋ニ著明ニ、其他ノ筋ニモ認ムルヲ得タルガ、之レ末梢性自發的ノモノナルハ中樞神經ト連絡ヲ斷ツモ停止セザルニヨリ明白ナリ。尙二・〇%「ヴェラトリン」溶液ヲ體重二〇瓦前後ノ蛙ニ一・〇%「グエラトリン」注射シタルニ數分ニシテ全身ノ痙攣ヲ發シ約一〇分ニシテ死亡ス。而シテ豫メ大腿ニ於テ坐骨神經ヲ切斷シ置ケバ、約五分ヲ經テ下肢筋ニ纖維性攣縮ヲ發生スルモ筋拘攣ノ狀ヲ認ムルヲ得ザリキ。

余ハ更ニ青蛙、金線蛙ニ對シ〇・一%「ヴェラトリン」ヲ大腿淋巴囊内ニ注射シ、或ハ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ「ゲル」氏液ヲ直接腓腸筋内ニ注射シタルモ、同様ニシテ筋緊張ノ亢進ヲ他覺的ニハ證明スルヲ得ザリキ。但シ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ「ゲル」氏液ヲ腓腸筋内ニ注射スレバ該筋自己ハ直チニ纖維性攣縮並ニ持續的收縮ヲ解發スルモ、此ノ場合ニハ筋ノ損傷モ加ハルニ依リ自發的ノ筋拘攣ナルカ否カ成績ノ判定ハ困難ナリキ。

赤蛙ハ一般ニ筋緊張ノ實驗ニ適當セリト認メラル、ガ、余ハ二〇瓦以內ノ材料ニテ實驗シ、〇・一%「ヴェラトリン」ヲ〇・五——一・〇%「グエラトリン」注射セルガ、其ノ結果ハ略ボ青蛙ニ於ケルト異ル所ナク筋緊張ノ亢進ヲ他覺的ニ認ムルコト能ハザリキ。

慕ニテハ〇・一%「ヴェラトリン」ニ「グエラトリン」注射スルモ、元來運動緩慢ナルニ由リ、運動狀態ノ變化ハ判定シ難ク、之ニ接觸スレバ、伸展攣攣ヲ發生シタリ。而シテ緊張ノ上昇ハ之ヲ他覺的ニ認ムルヲ得ザリキ。

尙青蛙ヲ蛙板ニ固定シ、「アキレス」腱ニ相當セル部位ノ皮膚ニ小切開ヲ加ヘ「アキレス」腱ヲ分離切斷シ書槓ヲ介シテ

「キモグラヒオン」ノ煤紙上ニ其ノ運動ヲ描記セシムルガ如クシ、〇・一%「ヴェラトリン」ヲ注射觀察セルモ、摘出筋ニ於ケルガ如キ持續性收縮ヲ證明スルコト能ハザリキ。更ニ青蛙ニテ豫メ一側ノ坐骨神經ヲ腹腔内ニ於テ切斷セル後〇・一%「ヴェラトリン」ヲ注射シタルニ、縫匠筋ニ纖維性攣縮ノ發生ヲ證明セリ。

豫メ「クラール」ヲ注射シテ全然運動麻痺ニ陥リタル蛙ニ〇・一%「ヴェラトリン」〇・五耗ヲ注射シタルニ、大腿ノ内面ニ於ケル筋ニ纖維性攣縮ヲ發生セルモ拘攣ノ狀ヲ認ムルヲ得ザリキ。

## 第二節 浸漬試驗

蛙ニ「クラール」ヲ注射シ、完全ニ運動麻痺ヲ來サシメタル後ニ大腿内面ノ皮膚ヲ切開シ、〇・〇一%「ニコチン」リッングル氏液ヲ露出セル縫匠筋ニ滴下セルニ自發的ニ收縮スルヲ認メタルモ、〇・〇五%「ヴェラトリン」リッングル氏液ヲ滴下セルニ、無効ナルヲ認メタリ。

又「クラール」蛙ノ下肢ノ皮膚ヲ剝離シ、〇・〇五%「ヴェラトリン」液中ニ浸漬セルニ腓腸筋ガ明カニ持續的收縮ヲ起シ且ツ同時ニ纖維性攣縮ヲ解發スルヲ觀察シ得タリ。

更ニ「クラール」蛙並ニ正常蛙ヲ腰部ニテ切斷シ、後肢ノ皮膚ヲ剝離シ一側肢ヲ對照トシ他側肢ヲ〇・〇五%「ヴェラトリン」リッングル氏液内ニ浸漬シ觀察セルニ自發的攣縮並ニ拘攣ヲ發生スルヲ認メ得タリ。

## 第三節 灌流試驗

以上ノ實驗ニヨリ無傷筋ニモ「ヴェラトリン」ガ自發的攣縮ヲ發生スルヲ確メタルガ次ニ Lawen-Trendelenburg 氏灌流法ニヨリ青蛙(腰部以上ヲ切斷セリ)ノ後肢灌流ヲナシ、一定時間リッングル氏液ヲ通ジタル後灌流液ヲ〇・〇一%「ヴェラトリン」リッングル氏液ニ交換セルニ頓テ、大腿及下腿ノ諸筋ニ激シキ纖維性攣縮ヲ發生シ、腓腸筋ニ持續性收縮ノ發生スルヲ認メタリ。

## 第四節 概括



第二節、第三節ニ述ベタル實驗ニヨリ無傷ナル非摘出筋ニ對シテ、「ヴェラトリン」ガ纖維性攣縮及持續的收縮ヲ解發セシムル作用アルヲ明カニシ得タリ。之ニヨリ「ヴェラトリン」拘攣ノ自發的ナラザルヲ說ケル Tamm 氏ノ謬見ナルヲ認メ得ベシ。單ニ注射セル場合ニ筋緊張ノ亢進ノ證明サレザルハ如何ナル理由ニ基クカ、將來ノ檢索ニ俟ツ。

## 第五章 摘出筋ニ於ケル「ヴェラトリン」拘攣

前章ニ於テ述ベタルガ如ク非摘出筋ニ對シテモ「ヴェラトリン」ハ纖維性攣縮及持續的收縮ヲ解發セシムルハ明カナルガ、最モ顯著ニ認メラル、ハ寧ロ分離筋ニ就テナリトス。而シテ實驗ノ便宜上以下ニ述ブル處ノモノハ殆ド凡テ分離腓腸筋ニ就キ行ヘル成績トス。

### 第一節 「ヴェラトリン」ノ作用濃度

「ヴェラトリン」ハ百萬倍ノ濃度ニ於テモ特異ナル筋攣縮曲線ノ變化ヲ來ス作用アリ。自發的拘攣ヲ解發セシムル最低濃度トシテハ Riesser u. Zanschloz<sup>(5)</sup> 氏等ニ據レバ蛙ニ於テ二萬倍、錦織<sup>(11)</sup>ハ蛙ニテ $0.003\%$ 、 $0.005\%$ 、Botazzi<sup>(6)</sup> 氏ハ蟾ニテ $0.0001\%$ 、蛙ニテ $0.001\%$ （以上凡テ摘出腓腸筋）ナリト云フ。然レドモ最低濃度ハ其ノ實驗時ノ條件ニ左右サル、コト極メテ大ニシテ Tamm<sup>(9)</sup> 氏ガ發見セルガ如ク $0.1\%$ ヲ用フルモ發生シ難キコトアルナリ。時ニ溫度、摘出後ノ時間、使用リンゲル氏液ノ組成、筋損傷ノ如何等ノ影響ヲ顧慮スル要アルコト實驗方法ノ條下、並ニ以下ニ見ルガ如シ。

余ハ溫度十八度—二十五度ニ於テ金線蛙ノ摘出腓腸筋ニテハ摘出直後ノ筋ニ於テ $0.005\%$ ヨリ自發的拘攣ノ發生ヲ認メタリ（其他ノ條件ハ實驗方法ノ條下ニ詳述セリ）。青蛙ニテモ同様ノ成績ヲ得タリ。赤蛙ニテハ $0.0025\%$ ニ於テ拘攣ノ發生ヲ來セル例アリキ。 $0.001\%$ ニテハ二時間放置セルニ輕度ナル底線ノ上昇ヲ認メタリ。

### 第二節 自發的拘攣ノ曲線ノ經過

室温一五—二〇度ニ於テ摘出直後ノ腓腸筋ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムレバ大體次ノ如キ曲線ノ經過ヲ執ル。

一、〇〇〇五% 藥液注加後二〇—三〇分ノ潜伏期ヲ經テ底線ノ微弱ナル動搖ヲ以テ始マリ、頓テ徐々ニ上昇シ

次デ一定度弛緩シ更ニ上昇再ビ弛緩等ヲ反復シテ頂點ハ動搖スルモ最初ノ底線ニ下降スルコトナク數時間以上モ收縮持續ス。此ノ際電戟ニヨル單一攣縮高以上ニ達スル拘攣高ハ經驗セザリキ。而シテ上述ノ宛モ平滑筋ニ見ル緊張ノ變化ニ髣髴タル底線ノ變化ノ上ニ尙微弱ナル或ハ時トシテ顯著ナル纖維性攣縮乃至ハ蠕動様ノ弛張ヲ呈スルヲ見ル。

二、〇〇〇七五% 藥液注加後直チニ徐々ニ底線ハ微弱ナル動搖ヲ呈シツ、上昇シ十數分ニシテ突然刺戟ヲ受ケタルカノ如ク底線ハ急ニ Maximum マデ上昇シ依然強サ種々ナル蠕動狀ノ弛張ヲ伴ヒツ、長ク略ボ同高ヲ保ツコトアリ、或ハ平滑筋ニ於ケル緊張ノ變化ノ如キ曲線ヲ呈スルコトアリ。

三、〇〇一% 藥液注加後直チニ底線ハ微弱ナル蠕動狀ノ動搖ヲ伴ヒツ、上昇シ一乃至數分ニシテ、時トシテハ一分以内ニ頂點ニ達シ、次デ徐々ニ弛緩ノ傾向ヲ示ス。而シテ遂ニ底線ニ下降スル場合モアレバ、完全ニ弛緩セズシテ死固ノ狀態ニ陥ル例モアリ。拘攣高ハ單一電撃ニヨル攣縮高ニ達セズ。尙拘攣ノ狀態ニアルモノニ電氣的刺戟ヲ加フレバ最初ノ攣縮高ニ比シ遙カニ高キ攣縮ヲナシ其ノ下降脚ハ極メテ緩徐トナルヲ認ム。

四、〇〇五% 藥液注加後直チニ Maximum マデ底線ハ上昇シ次デ緩徐ニ纖維性攣縮様ノ曲線ノ弛張ヲ伴ヒツ、弛緩ス。弛緩ハ一時間内外ニテ終ル。

五、〇二% 曲線ハ〇〇五%ノ場合ト大體差違ナキモ弛緩ハ三十分内外ニテ終ル。

但シ以上ノ如キ曲線ノ經過ハ極メテ種々ナル條件ニヨリ變化ス(後述)。尙蛙ヲ八月中旬購入シ、爾來六〇—九〇日食餌ヲ與ヘズ放置セルモノニ於テモ「ヴェラトリン」拘攣ハ新ニ捕集セルモノト差違ナク現ハル、ヲ認メタリ。然レドモ既ニ病的ニ衰弱シタル標本ニテハ弱ク現ハレタリ。依ツテ蛙ガ飢餓狀態ニ長クアルモ「ヴェラトリン」ニ對スル反應性ハ餘リ影響ヲ受ケザルヲ知レリ。

## 纖維性攣縮

「ヴェラトリン拘攣ノ發生ニ先チテ底線ハ微弱ナル動搖ヲ現ハシ更ニ拘攣ノ全經過ニ亘リ持續ス。而シテ初期ニアリテハ不著明ナルヲ常トスルモ、漸次顯著トナリ往々宛モ心臟ノ搏動ノ如ク規則正シク反復シテ現ハル、コトアリ。殊ニ夏季ニ於テハ斯ル例多カリキ。而シテカ、ル底線ノ動搖アル時筋ヲ肉眼的ニ觀察スルニ一—數纖維束ガ同時若クハ個々ニ相互連絡ナク攣縮スルヲ認メタリ。上記或ハ下記ニ纖維性攣縮若クハ蠕動様ノ動搖トシテ記載セルハ之ヲ指スモノトス。「ヴェラトリン」ニ見ル纖維性攣縮ハ鹽化バリウムニヨル其レト趣キヲ異ニシ、緩漫不活潑ニシテ「ヴェラトリン」ト鹽化バリウムトヲ伍用セル場合ニハ兩者ニヨル纖維性攣縮ガ相互無關係ニ發生スルヲ認メ得タリ。

尙纖維性攣縮ハ縫匠筋ニテハ極メテ顯著ニ現ハル、モノナリトス。(後述)

筋ノ摘出後リンゲル氏液内ニ長時間放置セル場合ニ拘攣ハ殆ド認メラズシテ單ナル底線ノ微弱ナル弛張ノミヲ觀察セル例アリ。一般ニリンゲル氏液内ニ長時間放置セル筋ニテハ纖維性攣縮ハ拘攣ノ上ニ割合ニ顯著ニ重積セルヲ認メタリ。

## 縫匠筋

縫匠筋ハ細心ノ注意ヲ拂フモ無傷ニ摘出スルコト困難トサル、ヲ以テ、「ヴェラトリン」ノ如ク實驗條件ニ鋭敏ナル影響ヲ受クルモノ、實驗材料トシテハ每常略ボ同様ノ成績ヲ得ラザルノ恐レアリ。縫匠筋ハ法ノ如ク摘出シ上端ニハ骨片ヲ殘シ、腓腸筋ト同様ニ懸垂セリ。負重ハ一四瓦トナセリ。次ニ其ノ實驗例ノ一二ヲ掲グ。

一、中等大ノ金線蛙、九月十八日、室温十八度。

縫匠筋摘出、懸垂ノ直後ニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ注加ス。直チニ輕度ナル底線ノ上昇ヲ來シ顯著ナル纖維性攣縮ヲ伴ヘリ。三分ニシテ底線ハ下降セルモ纖維性攣縮ハ尙繼續シ、時々一過性ニ激烈トナリ底線モ同時ニ上昇スルヲ認ム。

二、中等大ノ金線蛙、四月二十八日、室温十七度。縫匠筋摘出、懸垂ノ直後ニ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ注加ス。底線直チニ著シク上昇シ纖維性攣縮極メテ成ナリ。底線ハ時ト共ニ漸次ニ下降シ來リ、七分ニシテ最初ノ底線ニ達セ

ルモ纖維性攣縮ハ尙繼續シ、時々底線ノ上昇ヲ來スヲ認ム(第一圖)。

即チ既ニIamm<sup>(9)</sup>氏ガ〇・一%ノ濃度ニ於テ觀察記載セル所ト大體類似ノ所見ヲ得タリ。

腓腸筋ト異ルハ作用ノ直後ヨリ顯著ナル自發的纖維性攣縮ヲ伴フ外暫時ニシテ底線ノ下降ヲ來ス點ニアリ。

### 腹直筋

注意シテ青蛙腹直筋ヲ摘出シ負重四瓦ヲ附シ懸垂セル直後ニ〇・一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ直チニ底線上昇シ約四分ニシテ頂點ニ達シ次デ徐々ニ下降ヲ來セリ自發的攣縮ハ約七分後ヨリ認メラレ粗大ナリ(室温二二度)。

### 赤蛙腓腸筋

赤蛙ノ腓腸筋ヲ摘出懸垂(負重四瓦)ノ直後二〇・一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ直チニ底線上昇シ二三分ニシテ頂點ニ達シタル後徐々ニ下降スルヲ認ム。同時ニ自發的纖維性攣縮ヲ伴フ(第二圖)。即チ青蛙ノ同名筋ニ比シ拘攣ノ發生モ弛緩モ殆ド差違ナキガ如シ。

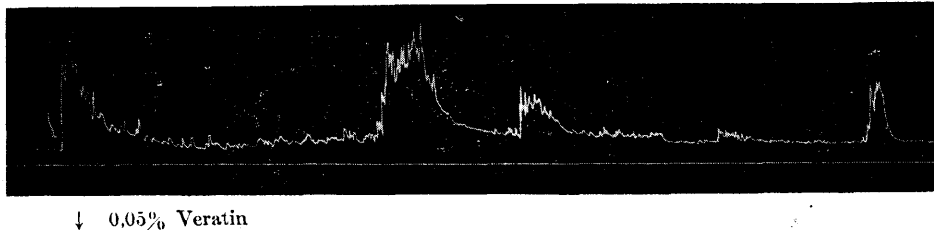
### 第三節

箇出後リングル氏液内ニ放置

セル筋ノ拘攣

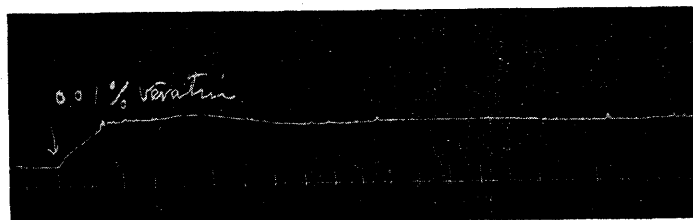
Tamm<sup>(9)</sup>氏ハ蛙ノ縫匠筋摘出後リングル氏液内ニ放置スルコト永キ程「ヴェラトリン」拘攣ヲ發生スル潜伏期ノ延長スルヲ指摘セリ。氏ハ之ヲ以テ「ヴェラトリン」拘攣ガ自發的ナラズ

第一圖



↓ 0.05% Veratrin

第二圖

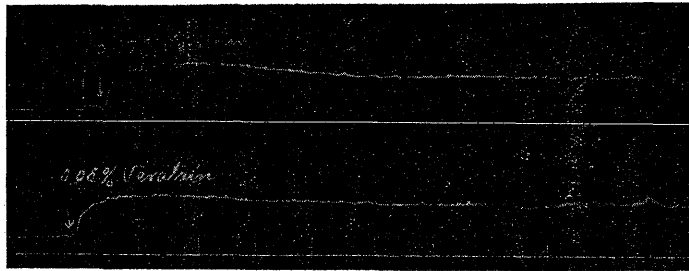


↓ 0.01% Veratrin

赤蛙腓腸筋

時標... 一分

## 第 三 圖



上 ↓ 0.05% Veratrin (1時間リンゲル氏液) 室溫 18°C 時標一分  
下 ↓ 0.05% Veratrin (3時間リンゲル氏液)

トナス一根據トナセリ。余ハ常ニ同一蛙ノ左右腓腸筋ニツキ比較シツ、實驗セルガ腓腸筋ニ〇・〇一%ヲ用フルニ、潜伏期、摘出セル直後ニ作用セシムレバ底線ハ直チニ上昇スルモ三十分間リンゲル氏液ニ浸漬セル他側筋ハ數分乃至約三十分ヲ經タル後底線ノ上昇ヲ來シ、一時間及三時間放置セル筋ニ於テモ亦約數分乃至三十分ノ潜伏期ヲ示シタリ。而シテ必ズシモリンゲル氏液中ニ放置セル時間ニ比例シテ潜伏期ノ變化スル狀ヲ認メザリキ。十二時間放置セル筋ニ

テ作用後數分ニシテ拘攣ヲ發生セル例ヲ認メタリ。

拘攣曲線ノ經過、概ネ徐々ニ底線ハ上昇スルモ時トシテハ始め徐々ニ起リテ數分ノ後急ニ上昇速度ヲ増加スル場合アリ。而シテ曲線ハ蠕動様ノ弛張ヲ伴ヒツ、宛モ摘出直後ノ筋ニ〇・〇〇五%ノ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタル場合ノ如ク反復シテ平滑筋ノ緊張ノ變化スルガ如キ曲線ヲ呈スル場合アリ。以上ハ三十分、一時間、三時間リンゲル氏液ニ放置セル筋ニテ觀察セル所ナリ。

拘攣高、三十分、一時間、三時間放置セル筋ニテハ大ナル影響ヲ認メザリシモ、四時間放置セル筋ニテ極メテ低キ拘攣ヲ發生セル例ヲ見タリ。

〇・〇五%ノ「ヴェラトリン」ヲ用ヒタル場合ニハ摘出直後ニ作用セシムルモ三十分、一時間、或ハ三時間リンゲル氏液内ニ放置セル後ニ作用セシムルモ拘攣ハ作用ノ直後ニ發生シ、拘攣曲線ノ經過、拘攣高ニモ著シキ差違ヲ認メザリキ(第三圖)。尙空氣ヲ絶エズ送入セル場合ニモ同様ノ成績ヲ得タリ。然レドモ低温ナル場合ニ於テハ潜伏期ノ延長ヲ認メタリ。

以上ニヨリ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ用ヒタル場合ニハリンゲル氏液内ニ放置スル時間ノ長短ニヨリ多少著シキ影響ヲ蒙ルモ〇・〇五%「ヴェラトリン」ニテハ殆ド然ルコトナシ。但シ之等ノ成績ハ室温前後ノ温度ノ場合ナリトス。低

温ナル場合ニ於ケル成績ハ後節ニ述ベシ。

縫匠筋ニ於テ實驗セル所ニヨレバ標本摘出後實驗裝置ニ裝シ、一〇乃至三〇分放置セル後〇・〇一—〇・〇五%ヲ作用セシメタルモ、摘出直後ノ筋ニ作用セシメタルト格段ノ區別ヲ認メザリキ。

#### 第四節 電氣的刺戟ニヨル拘攣ノ誘發ニ就テ

腓腸筋摘出後リッゲル氏液ニ三時間放置シ、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ注加シタル場合其ノ拘攣ノ發生セザル潛伏期ニ電氣的刺戟ヲ加フレバ刺戟ヲ加ヘザル場合ニ比較シ早ク拘攣ヲ惹起セシム。又筋摘出後三十分間電氣的刺戟ヲ加ヘタル後〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ注加ノ直後ニ於テ拘攣ヲ發生ス。之ニヨリテ豫メ刺戟ヲ加フレバ拘攣ノ發生ニ一程度促進的影響ヲ及ボスモノナルヲ知ル。然レドモ「ヴェラトリン」攣縮ニ普通見ルガ如ク底線ガ刺戟ニ引續キ直チニ上昇セズシテ、「ヴェラトリン」攣縮ヲ終レル後ニ於テ新ニ拘攣ガ發生スルニヨリ外來刺戟ガ如何ナル程度ニ拘攣ヲ促進スルカ明言スルヲ得ズ。

#### 第五節 負重ノ影響

筋ノ攣縮曲線ハ其ノ定メラレタル負重ノ如何ニヨリ種々ノ意味ニテ影響サル、モノナリ。一般ニ攣縮高ハ負重ノ増加スルト共ニ減少スルモ、一定ノ範圍内ニ於テハ適當ナル負重ヲ附セラレタル時ニ、負重ナキ時ヨリ攣縮高ハ増加スルモノト認メラル。「ヴェラトリン」攣縮ニ就テハ Overend<sup>(16)</sup>氏ハ負重大ナル場合ニハ二次的收縮ハ低下スルモ一次的收縮ハ殆ド變化セザルコトヲ認メタルモ、Wübbcke<sup>(17)</sup>氏ハ「ヴェラトリン」ニテ輕度ニ中毒セシメタル筋ニテハ Overend氏ト同様ノ結果ヲ得タルモ、強度ニ中毒セシメタル場合ニハ略ボ反對ノ結果ヲ得タリ。

余ハ腓腸筋ニ豫メ三十分種々ノ負重ヲ附シタル後同負重ノ下ニ於テ〇・〇五%「ヴェラトリン」溶液ヲ作用セシメタリ。其ノ成績ハ次ノ如シ。而シテ可及の同一重量ノ雄蛙ヲ撰ビテ一實驗列トナシ左右筋ニ異レル負重ヲ附シ其他ハ同一條件ノ下ニ同溫度ニ於テ行ヘリ。

第一實驗列 (溫室十七度。十七瓦前後ノ蛙ニ於テ)

(1) 青 蛙 (一二五瓦)

右側ニハ〇・四左側ニハ一・四瓦ノ負重ヲ附セリ。兩者ノ拘攣曲線ヲ比較スルニ顯著ナル差違ヲ認メズ。

(2) 青 蛙 (一九五瓦)

右側ニハ四瓦左側ニハ一四瓦ノ負重ヲ附セリ。兩者ノ拘攣曲線ヲ比較スルニ、一四瓦ノ方ハ著シク拘攣高低シ。

(3) 青 蛙 (二七五瓦)

右側ニハ一四瓦左側ニハ二四瓦ノ負重ヲ附セリ。兩者ノ拘攣曲線ヲ比較スルニ、二四瓦ノ方ハ著シク拘攣高低シ。

第二實驗列 (室溫十七度。一二瓦前後ノ蛙ニ於テ)

(1) 青 蛙 (一二五瓦)

右側ニハ〇・四瓦左側ニハ一・四瓦ノ負重ヲ附セリ。〇・四瓦ノ方拘攣高著シク高シ。

(2) 青 蛙 (一二三瓦)

左側ニハ一・四瓦右側ニハ〇・四瓦ノ負重ヲ附セリ。〇・四瓦ノ方拘攣高著シ。

即チ筋ノ大イサヲ顧慮スレバ一般ニ負重ノ増加ト共ニ拘攣高低ク且ツ底線ガ一層早ク下降スルヲ知ル。

## 第六節 拘攣時ニ於ケル興奮性

Boehm<sup>(18)</sup>氏ハ摘出筋(「クラーレ標品」)ヲ「ヴェラトリン」ノ濃厚液ニ浸漬シタルニ刺戟閾ハ漸次上昇シ遂ニ興奮性ノ消失スルヲ認メタリ。余ハ〇・〇一%並ニ〇・〇五%ノ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ筋拘攣ヲ發生セル後大體ニ於テ興奮性が如何ニ變化スルカラ「クラーレ標品」並ニ「非クラーレ標品」ニツキ實驗セリ。興奮性ノ測定ニハ開放感應電氣刺戟ヲ加ヘ刺戟閾ノ如何ヲ以テセリ。其ノ成績ハ第一表、第二表ニ見ルガ如シ。即チ〇・〇一%ノ濃度ニ於テハ成績不定ナルモ、

第三實驗列 (室溫二二度。一五瓦前後ノ蛙ニ於テ)

(1) 青 蛙 (一二五瓦)

右側ニ四瓦左側ニ一四瓦ノ負重ヲ附セリ。一四瓦ノ方拘攣高著シク低シ。

(2) 青 蛙 (二五瓦)

右側ニ一四瓦左側ニ二四瓦ノ負重ヲ附セリ。二四瓦ノ方拘攣高低ク、底線ハ早ク下降セリ。

(3) 青 蛙 (一五瓦)

右側ニ四瓦左側ニ四四瓦ノ負重ヲ附セリ。四四瓦ニテハ底線ノ上昇極メテ輕度ニシテ早ク下降セリ。

第四實驗列 (二二度。一八瓦前後ノ蛙ニ於テ)

青 蛙 (一八瓦)

右側ニ四瓦左側ニ一四瓦ノ負重ヲ附セリ。一四瓦ニテハ底線ノ上昇四瓦ノ場合ニ比シ輕度ニシテ底線早ク下降セリ。

青 蛙 (一八瓦)

右側ニ四瓦左側ニ二四瓦ノ負重ヲ附セリ。二四瓦ニテハ底線ノ上昇一四瓦ノ場合ニ比シ輕度ニシテ早ク下降セリ。

〇〇五%ニテハ大體多少興奮性ハ初メ増加シ次デ徐々ニ低下スルヲ認ム。

又摘出縫匠筋ニ〇〇一%「ヴェラトリン」ヲ與ヘ電氣的刺激ヲ施スニ攣縮高ハ初メ作用前ニ比シ約二倍以上ニ達スル

第一表 摘出腓腸筋(非クラーレ標品) 室温十八度

實驗例	ヴェラトリノ濃度%	刺激										備考
	作用前	五分	三分	三〇分	六〇分	九〇分	一二〇分	一五〇分				
一	〇・〇一	九・五	七・五	七・五	七・五	七・五	一一・五	一一・五	一一・五			
二	〇・〇五	九・五	七・五	七・五	七・〇	七・〇	四・〇	四・〇	三・〇			
三	〇・〇五	八・五	七・五	九・〇	七・五	七・〇	五・五	五・五				
四	〇・〇五	八・五	七・五	九・〇	七・〇	七・〇	五・五	五・五				
五	〇・〇一	七・五	一〇・五	一〇・〇	一一・〇	九・五	九・五	九・五				
六	〇・〇一	七・五	一〇・五	一〇・〇	一一・〇	九・〇	九・〇	九・〇				

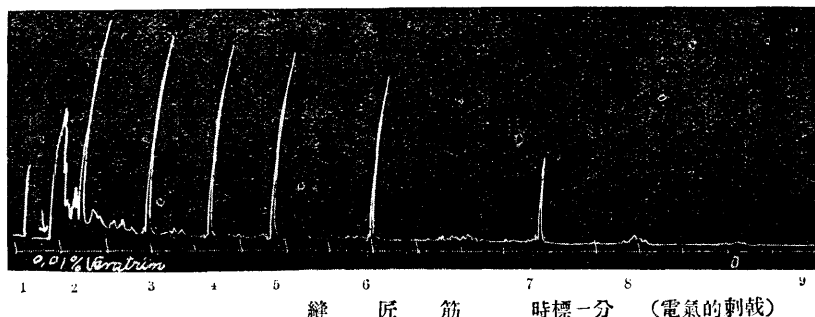
第二表 摘出腓腸筋(「クラーレ標品」)

實驗例	ヴェラトリ ンノ濃度%	刺激戰國cm										室溫
		作用前	五	分	三〇分	六〇分	九〇分	一二〇分	一五〇分	室		
一	〇・〇五	六・〇	八・五	九・〇	七・五	七・五	五・五	二二				
二	〇・〇五	五・五	七・〇	八・〇	六・〇	六・〇	四・五	二三				
三	〇・〇五	五・〇	八・五	六・〇	六・五	六・〇		二三				
四	〇・〇五	四・五	八・〇	二・五	二・〇	〇		二三				
五	〇・〇五	五・五	八・〇	六・〇	六・〇	〇		二二				
六	〇・〇五	五・五	七・五	八・〇	五・五	四・〇		二二				

モ、頓テ漸次攣縮高ハ低下シ刺激闕ハ上昇シ約二十分ニテ殆ド麻痺ス(第四圖)。攣縮曲線ハ二峯性ヲ呈セズ。「ヴェ



## 第 四 圖



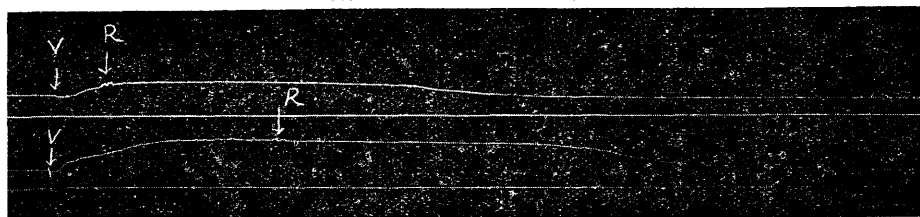
ラトリン拘攣ハ筋ノ全ク麻痺セザルニ先立チテ全ク低下スルヲ認ム。此ノ成績ニヨレバ「ヴェラトリン拘攣ハ筋ノ興奮性ト何等カノ關係アルヲ推セシム」。

## 第七節 洗滌ニヨル拘攣ノ可逆性

「ヴェラトリン拘攣ガ發生セル後」ヴェラトリン溶液ヲ純リンゲル氏液ニ交換スルニ拘攣ガ可逆的ナルヤ否ヤヲ實驗セリ。W. Straub<sup>(2)</sup>氏ハ「Aplysia」ノ心筋ニハ「ヴェラトリン」ガ攝取サル、コトヲ認メタルガ「Tuschloss<sup>(3)</sup>」氏ハ「ヴェラトリン攣縮ガ「カリウム」ノ増加ニヨリ抑制サル、モ更ニリンゲル氏液ニ交換セルニ再現スルヲ認メ「ヴェラトリン」ガ筋ニ強固ニ結合或ハ附着スルコトヲ知ラシメタリ。最近ニ至リ近藤氏ハ蛙ノ摘出心臟ニテ實驗シ「ヴェラトリン」ガ比較的攝取サレ難キカノ成績ヲ得タリ。

余ノ腓腸筋ニ於ケル實驗ニ依レバ〇・〇一%「ヴェラトリン」作用後一分ヲ經テ二回リンゲル氏液ニテ洗滌セルニ、凡ソ十分内外、五分ヲ經タル後二回リンゲル氏液ニテ洗滌セル二十五分以上ヲ經テ底線下降シ拘攣ノ緩解スルヲ認メセルヲ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタル後ニテハ回復ハ一時間以スレバ可逆的ナルモ、長時ヲ經レバ回復困難トナルヲ認メシム。

## 第 五 圖



上 ↓ 0.01% Veratrin 1分後 Ringer 氏液  
下 ↓ 0.01% Veratrin 5分後 Ringer 氏液

之レ果シテ「ヴェラトリン」ニヨリ惹起セラレタル變化ガ漸次非可逆的トナルカ、或ハ筋ニ「ヴェラトリン」ガヨリ強固ニ結合スル爲ナルカハ容易ニ決定シ得ル所ニ非ズ。而シテ余ハ更ニ摘出腓腸筋ニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ三〇分ヲ經タル後更ニ同液ヲ他ノ腓腸筋ニ作用セシメ、斯クスルコト十回以上ニ及ビタルガ其ノ都度「ヴェラトリン」拘攣ハ減弱セル形跡ナク毎常殆ド同様ノ曲線ヲ呈セリ。本實驗ニ依レバ「ヴェラトリン」ハ筋ニ攝取サル、コト割合著シカラザルヲ暗示スルニ似タリ。

Luuley<sup>(1)</sup>氏モ「ニコチン拘攣ガ「ニコチン液除去後ニモ殆ド不變ニ持續スルヲ認メタルガ、氏ハ「ニコチン作用後ニモ stimulation change ヲ殘スニ依ルモノト考ヘタリ。

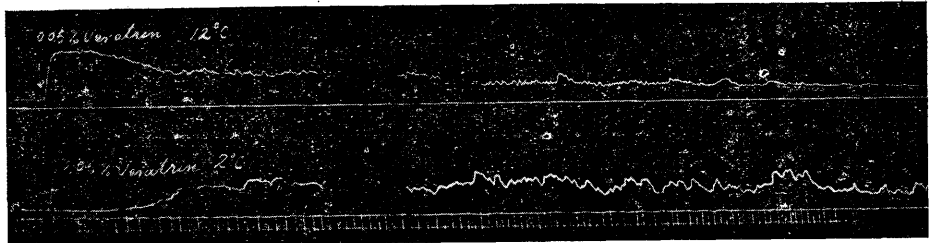
### 第八節 種々ノ温度下ニ於ケル拘攣

「ヴェラトリン」ノ作用ハ温度ノ高低ニヨリ比較的顯著ナル影響ヲ受ク。Branton and Cuth<sup>(2)</sup>氏等ハ高温ハ筋肉ニ對スル「ヴェラトリン」ノ作用ヲ一定度増加スルモノニシテ、低温ハ一定度減退セシムルヲ見タリ。而シテ高温ニ過グルモ亦減弱セシムルモノナリト云ヘリ。Mufai<sup>(3)</sup>, Lamm<sup>(4)</sup>氏等モ「ヴェラトリン」攣縮ニ就テ高温ノ促進作用ト低温ノ抑制作用ヲ認メタルガ、更ニLamm<sup>(4)</sup>氏ハ冷却セシメタル筋ニ冷却セシメタル「ヴェラトリン」ヲ作用セシムル時ハ自發的收縮ガ著シク抑制的ニ影響サル、コトヲ實驗セリ。

余ハ「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル温度ノ影響ヲ詳細ニ觀察セント欲シ次ノ如キ實驗ヲ試ミタリ。

一、摘出腓腸筋ヲ豫メ三十分間二度ノリンゲル氏液内ニ放置シタル後同温度ノ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ約五分ノ後ヨリ底線ハ徐々ニ上昇シ、數分ニシテ纖維性攣縮ヲ發生スルト共ニ底線ハ一定度急速ニ高マルヲ見タリ。斯クシテ比較的顯著ナル纖維性攣縮ヲ伴ヒツ、頓テ徐々ニ底線ハ下降ノ傾向ヲトル。他側筋ハ豫メ三十分十二度ノリンゲル氏液内ニ放置セル後同温度ノ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ直チニ底線上昇ヲ始メ自發的攣縮ヲ伴ヒツ、約二分ニシテ頂點ニ達シテ次第徐々ニ下降ノ傾向ヲトレリ。(第六圖)

## 第 六 圖



時標……一分

即チ二度、十二度ニ放置セル筋ニテハ高温ノ方拘攣ハ早く頂點ニ達シ、早く弛緩ノ傾向ヲトルヲ認ム。而シテ纖維性攣縮ノ強度ハ低温ノ方稍勝ルガ如シ。

豫メ九〇分間二度ノリッゲル氏液内ニ腓腸筋ヲ放置シタル後同温度ノ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ、約一〇分ヲ經テ極メテ輕微ナル底線ノ上昇ヲ喚起シ微弱ナル纖維性攣縮ヲ發生スルヲ認メタリ。

二、摘出腓腸筋ヲ豫メ三〇分間六度ノリッゲル氏液内ニ放置シタル後、同温度ノ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ底線ハ二分ヲ經テ上昇ヲ始ムルヲ認メタルモ、極メテ輕度ニ過ギザリキ。纖維性攣縮ハ稍不著明ナリキ。他側筋ヲ豫メ三〇分間十二度ノリッゲル氏液内ニ放置シ、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ底線ハ作用ノ直後ヨリ徐々ニ上昇シ、七分ニシテ頂點ニ達シ次デ徐々ニ下降スルヲ認メタリ。纖維性攣縮ハ稍不著明ナリ。

即チ六度、十二度ニ放置セル筋ニテハ高温ナル方底線ハ早く上昇シ、且ツ拘攣高モ遙カニ高カリキ。

三、豫メ三十分偏側腓腸筋ヲ十六度ノリッゲル氏液中ニ放置セル場合ニテハ同温度ノ〇・〇一%「ヴェラトリン」液ヲ作用セシメタルニ底線ハ直チニ上昇シ始メ、自發的攣縮ヲ伴ヒツ、五―六分ニシテ頂點ニ達シ、次デ台地 Plateauヲ呈セルヲ認メタリ。他側筋ヲ二十六度ノリッゲル氏液内ニ三〇分放置シ次デ同温度ノ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用

セシムルニ直チニ底線ハ上昇シ始メ、一分ニシテ頂點ニ達シ次デ徐々ニ下降ノ傾向ヲ辿レリ。自發的攣縮ハ比較的顯著ナリキ。

即チ十六度、二十六度ニ放置セル筋ニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ與フルニ高温ナル方ヨリ早く頂點ニ達シ、自發的攣縮亦著明ナリ。拘攣ニハ差違ナキヲ認ム。更ニ直接ノ比較ハ不能ナルモ、六度ノ場合、十六度ノ場合ヲ見ルニ十六度ノ方潜伏期短カク、ヨリ早く頂點ニ達シ拘攣高ク拘攣ノ持續長キガ如シ。

四、豫メ一側腓腸筋ヲ二十六度ニ三十分放置セル後同温ノ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ直チニ底線上昇シ約一—二分ニシテ頂點ニ達シ、次デ徐々ニ下降スルヲ認メタリ。他側筋ヲ三十六度ニ三十分放置セル後同温度ノ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ直チニ底線上昇シ約〇・五分ニシテ頂點ニ達シ次デ Plateauヲ現ハスヲ認メタリ。

即チ二十六度、三十六度ニ放置セル筋ニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ與フルニ高温ノ方早く頂點ニ達スルヲ認メタルモ拘攣高、自發的攣縮ニハ差違ヲ認ムルコト能ハザリキ。

要之、二—三十六度ノ範圍ニ於テ温度ノ上昇スルニ從ヒテ「ヴェラトリン」拘攣發生ノ潜伏期並ニ頂點ニ達スルニ要スル時間短縮シ、拘攣高ハ二—二十六度ノ間ニ於テハ漸次増加シ、二六—三十六度ノ間ニハ差違ナシ。

## 第六章 侵襲點

### 第一節 坐骨神經幹

「ヴェラトリン」攣縮ノ發生ニ對シ神經ガ關與セルカ否カニ就テハ尙充分ニ解決セラレザルガ如シ。A. v. Bezd<sup>(3)</sup>ハ運動神經ノ關與スルヲ主張スルモ、Fick u. Böhm<sup>(26)</sup>ハ「クラレ蛙」ニ於テモ差違ナク「ヴェラトリン」攣縮ガ發生スルヲ認メテ夫レヲ否定セリ。然ルニ其後 Gurlen<sup>(27)</sup>ハ Hecht<sup>(28)</sup>ノ嗅神經ヲ〇・五—一・〇%「ヴェラトリン」溶液ニ浸漬シタルニ分界電流ノ陰性變換ノ延長及増強スルヲ認メ、又蛙ノ坐骨神經ニ於テモ同様ノ所見ヲ得タリト云フ。

坐骨神經ハ主トシテ遠心のニハ下肢ノ運動神經ナルガ、Frank<sup>(8)</sup>, Riesser u. Neuschloz<sup>(9)</sup>, de Boer<sup>(10)</sup>, 吳<sup>(11)</sup>博士等ノ見解ニ於ケルガ如ク交感神經若クハ副交感神經乃至ハ其ノ兩者ガ隨意筋緊張ヲ支配ストセバ之等ノ神經纖維モ坐骨神經内ニ含マルルモノト考ヘラル。(血管壁ニ沿ヒテ筋内ニ進入スル可能性モ考ヘラル、モ)果シテ之等ノ神經ガ「ヴェラトリン」拘攣ニ與ルヤ否ヤ。此ノ點ヲ解決センガ爲ニ余ハ次ノ如キ實驗ヲ試ミタリ。

先ヅ坐骨神經腓腸筋標品ヲ注意シテ調製シ、既記實驗裝置ニ装シテリッングル氏液内ニ浸漬シ、其ノ神經幹ヲ淺キ磁皿ニ滿セル〇・〇一—〇・〇五%「ヴェラトリン」液ニ浸漬シ、長時間ニ亘リテ觀察セルモ全然拘攣ヲ解發セシメザルコトヲ認メタリ。仍テ、「ヴェラトリン」ハ坐骨神經從ツテ運動神經、並ニ一部ノ學者ニヨリ存在ヲ主張サル、交感神經、副交感神經纖維ヲ刺戟シテ拘攣ヲ解發スルモノニ非ザルヲ知レリ。

## 第二節 運動神經ヲ豫メ切斷セル筋ニ對スル作用

坐骨神經幹ニ直接「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルモ自發的攣縮、拘攣ヲ發生セザルコトヲ知リ得タルニヨリ、「ヴェラトリン」ノ侵襲點ハ神經幹ニ非ズ更ニ末梢ニ求ムベキヲ推斷シ得ベシ。而シテ此ノ際考慮ヲ要スルモノトシテ舉グベキハ

### 一、運動神經終末

### 二、運動神經終末前網狀體 *peritermale Netzwerk*

### 三、副神經終板 (Boeke)

### 四、接受物質 (Langley)

### 五、筋自己

從來運動神經終板ハ「サルコプラスマ」ノ部分ニ證明セラレ筋原纖維 *Muskelfibrillen* ト神經終板ノ間ニハ組織學的ニ

直接ノ連絡ヲ認メラザリシモ Boeke<sup>(31)</sup>ノ檢索ニヨレバ其間ニ終末前網狀體アリテ網工ヲ爲シ、二重屈折層ヲ包圍スト云フ。之ハ末梢神經ノ變性ニ際シテ運動神經終板ノ消失後モ永ク存在シ、末梢ノ再生ニ際シテハ神經纖維ガ筋鞘ヲ貫ク時ニ於テ筋原形質内ニ發生スト。又 Boeke<sup>(32)</sup>ハ橫絞筋ニ於テ運動神經終板ノ他ニ副神經終板アリ、前者ガ複雑ナル造構ヲ有スルニ對シ比較的簡單ナル終板、終環等ヲ呈スルコトヲ發見セリ。此ノ兩種ノ終板ハ共ニ筋纖維鞘下ニ位スル狀態ヨリ推ストキハ遠心性傳導ヲ司ルモノナルベク且ツ運動性神經纖維ト無髓神經纖維トハ同一終板ニ終ル場合ニ於テモ各獨立シ互ニ連絡ナク、無髓神經纖維ハ屢々血管周圍神經叢ニ連絡スルノ事實及其ノ運動神經根ヲ切斷シ其ノ末梢及終末ヲ變性ニ陥ラシメタル猫ノ眼筋ニ於テ副神經終板ノミ保存セラル、事實等ヨリ推シ此ノ無髓神經及副終板ガ交感神經ニ屬スルコトヲ知り得ベク、且ツ之等ハ筋肉ノ榮養ヲ司ルニ非ズンバ其ノ緊張ヲ司ルモノナラント主張セリ。Langley<sup>(33)</sup>ノ接受物質ハ組織學的根據ニ基ヅカズシテ氏ハ骨骼筋ノ「ニコチン拘攣ガ「クラール」ニヨリ拮抗サル、コトヲ發見シ、「クラール」、「ニコチン」ノ作用點ハ筋自己ナルモ收縮性物質ニ直接作用ニ非ズシテ細胞ノ一種ノ側鎖ヲ犯スモノトシ之ヲ爾ク命名セルモノナリ。Frank u. Sturtevant<sup>(34)</sup>「グアニヂン」ニヨル拘攣ヲモ Langleyノ接受物質ヲ犯スモノナリトシ、更ニ之ハ副交感神經系ニ屬スルモノトナセリ。Leitner u. Neuschloss<sup>(35)</sup>「ニコチン」、「アセチールヒヨリン」ニヨル拘攣ニ就キ同ジク接受物質トナセルガ副交感神經性支配ヲ受クルモノナルコトヲ説キ而シテ接受物質ハ恐ラク Boekeノ終末前網狀體ナラントシ更ニ「クラール」ハ神經終末並ニ終末前網狀體ノ兩者ヲ麻痺スルモノナラント説ケリ。然レドモ蛙筋ハ運動神經終板ヲ有セズ、又終末前網狀體、副神經終板ノ證明サレタルヲ聞カズ、且ツ後者ノ普遍性モ疑ハシキ故今日之等ニ就テ論ズルハ早計ノ嫌ナキヲ得ズ。決定ヲ要スルハ運動神經末端、筋自己ノ何レニ作用スルカニ在リ。(尙藥物ノ作用ト交感、副交感神經末端トノ關係ヲ論ズルモノハ主トシテ後者ニ關係アル特殊ノ藥物ガ此ノ藥物ノ作用ニ抑制若クハ昂進ノ影響ヲ及ボスヲ根據トセルモノナリ。此ノ立場ヨリ見タル「ヴェ

「ラトリン」ノ作用ニ關スル余ノ實驗ハ次章ニ述ベシ。依ツテ余ハ先ヅ運動神經ヲ切斷シテ其ノ變性後ニ於ケル筋ノ「ヴェラトリン」拘攣ヲ觀察シタリ。

神經切斷後ニ神經末端ノ變性ニ就キテハ Sokolow (註), Langley (註) ノ實驗アリ。Sokolow ハ蛙ノ腓腸筋ヲ使用シ坐骨神經ノ切斷後一四、二八、三二及四四日ヲ經テ鹽化金法ニヨリ神經末端ヲ檢索セリ。而シテ神經末端ニヨリテ變化ノ度ヲ異ニシ、凡テノ場合ニ正常ナル神經末端ガ遺殘セルヲ見得タリト。然ルニ Langley 氏ハ縫匠筋ニ到ル坐骨神經ノ枝ヲ切リタル後「メチーレン」ブラウ法ニテ檢索セルニ、神經切斷後三週間ニシテ神經末端ニ顆粒狀變性ヲ來シ、凡ソ六週間後ニハ神經末端ノ痕跡ヲモ見ルヲ得ザリシト云フ。

余ハ Langley 氏ノ實驗ニ基キ主トシテ神經切斷後三週間ヲ經タル後「ヴェラトリン」ガ如何ニ作用スルカヲ觀察シタルガ、尙其レ以前ニ於テモ如何ニ作用スルカヲ注目セリ。

新ニ捕獲セル蛙ヲ蛙板ニ固定シ、麻醉劑ヲ用ヒズ左側大腿後面ノ皮膚ヲ六〇%酒精ニテ清拭シタル後縱ニ切開シ坐骨神經ヲ注意シテ索キ出シ、長サ約五耗ノ一片ヲ切除シタル後神經ヲ原位置ニ還シ皮膚ハ連次縫合ニテ閉鎖セリ。皮膚ノ縫合ニ當リ結節縫合ヲナサントスルニ助手ナキ場合ニテハ操作困難ニシテ初メ行ヒタル十數例ノ實驗ニテハ全部約四五日ノ後ニ皮膚ガ哆開脫落シ、從ツテ其部ニハ炎症ヲ起シ來ルガ故ニ大部分ハ十日ヲ出デズシテ死亡セリ。連次縫合ヲ行ヒタル場合ニハ皮膚ノ哆開セルハ一例モナク、又手術部ニ炎症ヲ起セルモノモ全ク無カリキ。尙手術ノ際ニハ殆ド出血ヲ見ザリキ。手術後蛙ハ竹籠ニ入レ水道水ヲ絶エズ流下セシメタリ。室温ハ概ネ二十五度以上ニシテ二十度以下ノコトハ全然無ク從ツテ變性ニハ好都合ナルベキナリ。

片側ノ坐骨神經ヲ切斷セルノミニシテ、他側ハ對照トシ、「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ當リ必ズ兩側比較シテ實驗セリ。其ノ成績ハ次ノ如シ。

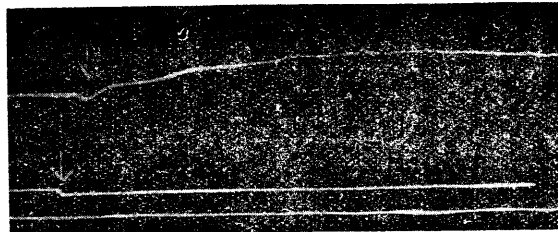
一、坐骨神經ヲ切斷ヲ切斷シテ三、九、六、十二時間ヲ經過シタル後 一〇・一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ殆ド對照腓腸筋ト曲線ノ經過

ニ差違ヲ認メズ。

二、坐骨神經切斷後二日。

十三年九月十八日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ隨運動不能トナレルヲ認ム。九月二十日手術縫合部ハ閉鎖シ炎症等ヲ認メズ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ。左側坐骨神經遺殘部ヲ刺戟スルニ尙攣縮スルヲ認ム。

## 第七圖



上 ↓ 0.01% Veratrin (對照)  
下 ↓ 0.01% Veratrin (神經切斷後5日)

○・○一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ左側筋ハ對照筋ニ比シ拘攣高多小低シ。其他差違ナシ。電氣ニテ刺戟セルニ「ヴェラトリン」攣縮著明ニ現ル。

即チ坐骨神經ヲ切斷セル

後二日ニテハ既ニ「ヴェラト

リン拘攣ハ多小減弱セリ。

三、坐骨神經切斷後五日。

十三年九月十八日左側坐骨神經ヲ

切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩

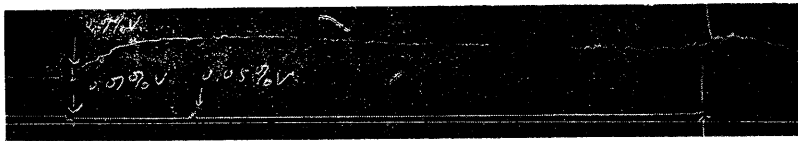
シ隨運動不能トナレルヲ認ム。九

月二十三日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ

炎症等ヲ認メズ。兩側腓腸筋ヲ摘出

シ實驗ニ供セリ。左側坐骨神經遺殘部ヲ刺戟スルニ尙攣縮スルヲ認ム。○・○一%「ヴェラトリン」ハ對照ニ比シ殆作用セザルガ如ク(第七圖)○・○五%「ヴェラトリン」ヲ使用セシムルニ輕度ノ纖維性攣縮トモ見ラルベキ底線ノ動搖ヲ認メタリ。

## 第八圖



上 ↓ 0.01% Veratrin  
下 ↓ 0.01% Veratrin ↓ 0.05% Veratrin (坐骨神經切斷後8日) 電氣的刺戟

即チ坐骨神經ヲ切斷セル後五日ニシテ「ヴェラトリン」ノ作用ハ可成リ著シク減衰セリ。但シ此ノ際間接刺戟ハ尙有効ナリトス。

四、坐骨神經切斷後八日。

十三年九月十八日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ、隨運動不能トナレルヲ認ム。九月二十六日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ炎症等ヲ認メズ。左側足部ハ依然弛緩シ運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ。筋ノ外觀ニハ左右ノ差著シカラズ。左側坐骨神經遺殘部ハ器械的刺戟ニ應ゼズ。

○・○一%「ヴェラトリン」ハ對照筋ニ比シ殆作用セズ。○・○五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ輕度纖維性攣縮ヲ發生セリ。(第八圖)

即チ坐骨神經ヲ切斷セル後八日

ニシテ神經遺殘部ハ器械的刺戟ニ

應ゼザルガ、○・○一%「ヴェラトリ

ン」ハ殆作用セザルガ如ク○・○五%

「ヴェラトリン」ノ作用ニヨリ尙自

發的攣縮ヲ發生スルヲ認メタリ。

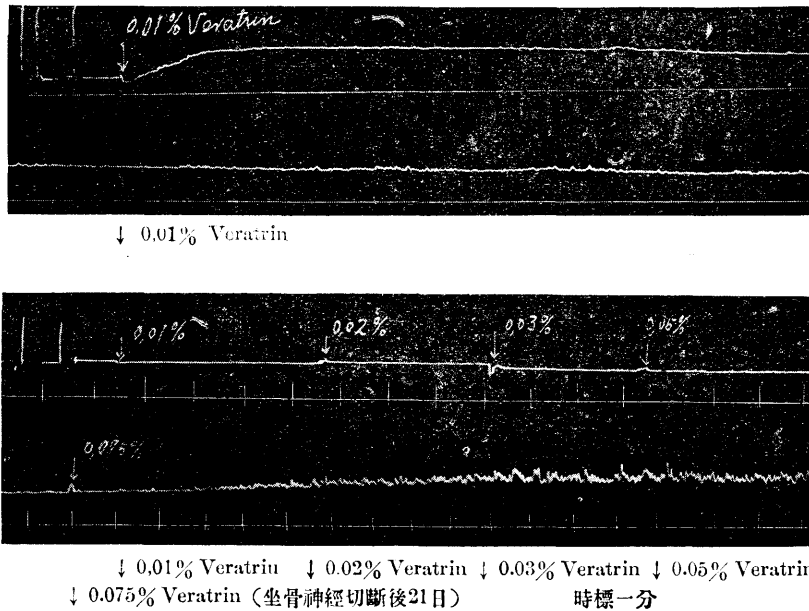
六、坐骨神經切斷後十一日。

十三年七月三日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。

該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ運動不能トナレルヲ認ム。七月十四日手術縫合部ノ皮膚脫落シ腐爛セルヲ認ム(結節縫合ノ



第九圖



〇〇・一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ左側筋ニテハ拘攣ハ緩徐ニ發

生シ

原 著 西村 持續的筋收縮ノ知見補遺

例。左側足部ハ依然弛緩シ運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シテ實驗ニ供セリ。坐骨神經ノ遺殘部ヲ刺戟スルニ反應セズ。直接電氣刺戟ヲ試ムルニ刺戟閾ハ左側一三耗右側(對照)一五三耗、單一極大攣縮高ハ左側低シ。

生シ縮高モ低シ。

七、坐骨神經切斷後二十一日。

十三年八月二十日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ運動不能トナレルヲ認ム。九月十日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ炎症等ヲ認メズ。左側足部ハ依然弛緩シ隨意運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ。左側筋ハ容積著シク減少シ外觀上黒色ヲ帶ブ。坐骨神經遺殘部ヲ刺戟スルニ反應セズ。〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ左側筋ニテハ拘攣緩徐ニ發生シ而モ縮高著シク對照筋ニ比シ低シ。(第九圖)

第三表 摘出腓腸筋(クラーレ標品)

實驗例	刺戟閾		單一攣縮高		強直高		神經切斷後ノ日數
	對照筋	*被檢筋	對照筋	*被檢筋	對照筋	*被檢筋	
VII	一五・〇	三・五					二二
VI	一八・五	九・〇					二二
V	一六・五	八・〇					二二
IV	一五・五	一三・八	一・五	一・〇	二・八	二・四	二二
III	八・七	五・七	一・八	〇・七	四・〇	三・七	二二
II	八・七	五・三	一・八	〇・七	三・三	三・一	二二
I	七・〇	五・六					二二

\* 被檢筋トハ坐骨神經ヲ豫メ切斷セル筋ヲ意味ス。

\*\* 單一攣縮高、強直高共ニ四倍ニ擴大スル「ヘーベル」ノ舉高ヲ意味ス。

第四表 摘出腓腸筋(クラーレ非標品)

實驗例		I		II		III		IV	
對照筋	被檢筋	對照筋		被檢筋		對照筋		被檢筋	
		單一攣縮高 (cm)		強直高 (cm)		對照筋		被檢筋	
刺戟閾 (cm)	神經切斷後ノ日數	一四・五	一二・〇	一・二	四・一	九・五	三・〇	九・五	二・二
一・一・五	一・一・五	〇・八	四・〇	四・一	二・二	八・五	一・一	二・二	二・二
〇・八	〇・八	四・一	四・一	二・二	二・二	〇・八	二・二	二・二	二・二
二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二

\* 被檢筋トハ坐骨神經ヲ豫メ切斷セル筋ヲ意味ス。

\*\* 單一攣縮高、強直高共ニ四倍ニ擴大スル「ヘーベル」ノ擧高ヲ意味ス。

本實驗例ニテハ坐骨神經切斷後三週ナルヲ以テ略ボ神經末梢ガ變性セルコトヲ推シ得ルモノナルガ尙「ヴェラトリン」ハ有効ナルヲ認ム。

坐骨神經切斷後二十一日ヲ經タル筋ニ就キ感應電氣刺戟ヲ施スニ略ボ次ノ如キ成績ヲ得タリ。

即チ非クラール標本ニテハ第三表ニ見ルガ如ク刺戟閾ハ正常筋ノ方低ク單一極大攣縮高ハ正常筋ノ方高シ。然ルニ強直性收縮高ヲ見ルニ兩者殆ド差違ナシ。

「クラール標本ニテハ第三表ニ見ルガ如ク刺戟閾、單一攣縮高、強直性收縮高ハ正常筋、神經末梢變性筋ノ間ニ殆ド差違ヲ認メズ。

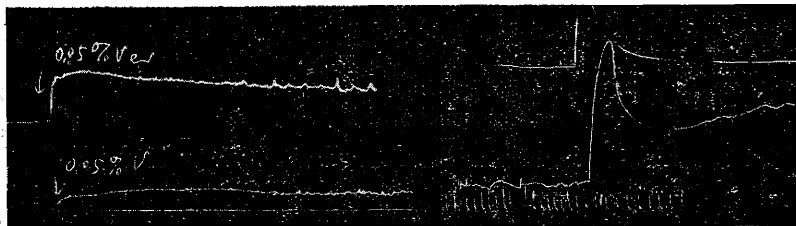
依ツテ第一表ニ見タル正常筋ト變性筋トノ刺戟閾ノ差違ハ兩筋ノ興奮性ノ相違ニ非ズシテ單ニ正常筋ニアリテ

ハ神經成分ガ共ニ刺戟サル、ニ由ルコトヲ知リ得タリ。

九、坐骨神經切斷後二十八日。

十三年八月二十日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ運動不能トナレルヲ認ム。九月十七

電氣的刺戟



上 ↓ 0.05% Veratrin (對照)  
下 ↓ 0.05% Veratrin (坐骨神經切斷後28日)

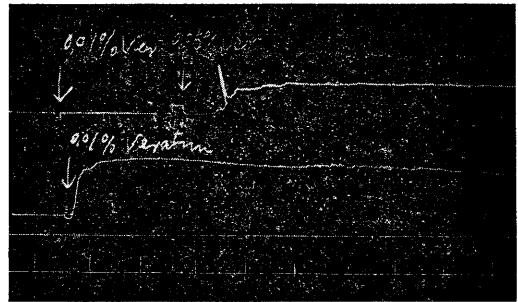
日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ炎症等ヲ認メズ。左側足部ハ依然弛緩シ隨意運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ。左側筋ハ右側筋ニ比較シ容積著シク減少シ外觀上黒色ヲ帶ブ。〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ直チニ輕度ナル底線ノ上昇ヲ來セリ。對照筋ハ之ニ反シテ顯著ニ收縮シタリ。(第十圖)

本實驗例ニ於テモ運動神經末梢ハ確カニ變性シアル時期ナルベキニ、尙「ヴェラトリン」ニ對シテ拘攣ヲ發生スルヲ認メタリ。

十、坐骨神經切斷後四三日。

十三年八月二十日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ運動不能トナレルヲ認ム。十月二日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ炎症等ヲ認メ

## 第十圖



筋タル神經ヲ切斷後43日ヲ經タル  
上下對照

ズ。左側足部ハ依然弛緩シ隨意運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ左側筋ハ右側筋ニ比較シテ容積著シク減少シ外觀上黒色ヲ帶ブ。左側筋ハ〇・〇一%「ヴェラトリン」ニヨリ極メテ徐々ニ底線ノ上昇ヲ來スニ過ギズ、次デ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ頓テ稍著シキ底線ノ上昇ヲ來セリ。對照筋ハ〇・〇一%「ヴェラトリン」

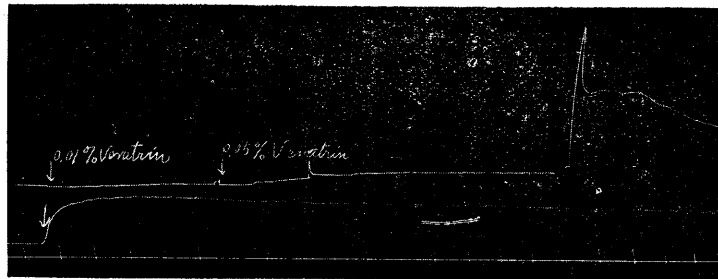
ン」ニヨリ著明ニ收縮セリ。(第十一圖)

本實驗例ニテハ Langley 氏ノ實驗ニ徴スレバ運動神經末端ガ痕跡ダニ證明サレザリシ時期ニ相當ス。(但シ直接余ノ場合ニモ然ルベシトハ勿論斷定サレザルナリ。然レドモ余ノ實驗時期ハ初メ室温三十度前後ニシテ、本實驗日ハ十八度ナルニヨリ、恐ラク Langley 氏ノ實驗ヨリハ高温ナルベク、從ツテ末梢ノ變性モ氏ノ夫レト恐ラク大差ナキモノト見做シテ可ナラン)。然ルニ尙「ヴェラトリン」ハ拘攣ヲ發生セシムルヲ認メタリ。

十一、坐骨神經切斷後二二〇日。

原著 西村 持續的筋收縮ノ知見補遺

## 第十二圖



筋タル神經ヲ切斷後120日ヲ經タル時標……一分

十三年八月二十日左側坐骨神經ヲ切斷セリ。該肢ノ足部ハ直チニ弛緩シ運動不能トトレルヲ認ム。十二月十八日手術縫合部ハ皮膚閉鎖シ炎症等ヲ認メズ。左側足部ハ依然弛緩シ隨意運動不能ナリ。兩側腓腸筋ヲ摘出シ實驗ニ供セリ。左側筋ハ右側筋ニ比較シテ容積著シク減少シ外觀上黒色ヲ帶ブ。〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ左側筋ニ作用セシムルニ極メテ徐々ニ底線ノ上昇スルヲ認ム。五分ノ後ニ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ收縮ノ速度増加シタリ。對照筋ハ〇・〇一%ニテ直チニ著シキ收縮ヲナシタリ。(第十二圖)

發生スルヲ認メ得タリ。

以上ハ坐骨神經ヲ切斷セル場合ナルガ周知ノ如ク坐骨神經内ニハ骨骼筋ニ對スル運動神經ノ他ニ交感神經纖維ヲモ含有セリ。一般ニ此ノ交感神經ハ血管ノ運動神經ナ

リト考ヘラル、モ Booko<sup>(31)</sup> 氏ハ横絞筋ニハ運動神經終板以外ニ尙副神經終板ノ存在スルヲ認メテ恐ラク交感神經ニ屬スルモノナラント説ケル後 De Boer<sup>(29)</sup> ハ交感神經交通枝ヲ切斷セル後該肢ノ緊張減退セルヲ認メ交感神經ガ筋緊張ヲ司ルモノナルコト主張セリ。

仍テ余ハ豫メ交感神經交通枝ヲ切斷シタル場合ニハ如何ナル變化ヲ起スカヲ實驗セリ。

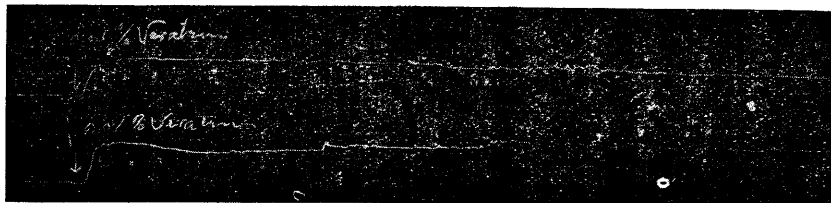
蛙ヲ腹位ニ蛙板ニ固定シ、麻醉劑ヲ用ヒズ背部ニテ腸骨ノ外方ヲ上下ニ皮膚ヲ切開シ、下位ノ筋肉ヲ注意シテ鈍的ニ開ケバ腹膜下ニ内臓ヲ透視ス。腹膜ヲ傷ケザル様尾骨ノ下ニ消息子ヲ挿入シ絹糸ヲ坐骨神經ニ懸ケ牽キ出ス心持ニテ牽引シ、消息子ヲ以テ脊髓神經第八、九、十、ニ至ル交感神經交通枝ヲ牽ケバ容易ニ神經ヲ切ルコトヲ得。次デ筋肉、皮膚ヲ縫合ス。

斯クシテ交感神經交通枝切斷後二日、五日ノ後「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタリ。其ノ成績ハ次ノ如シ。

#### 第一實驗列。神經切斷後二日。

十三年九月二十一日右側交感神經交通枝ヲ切斷セリ。術後該肢ノ運動ヲ觀察スルニ左側ト殆差違ヲ認メズ。肢ノ位置ノ異狀ハ縫合ニヨル皮膚ノ牽

### 第十三圖



上 ↓ 0.01% Veratrin (交通枝切斷後5日)  
下 ↓ 0.01% Veratrin (對照)

引ニ由リ明カニ認ムルヲ得ズ。九月二十三日致死、腓腸筋ヲ摘出シ〇〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルガ、左右筋ニ差違ヲ認メズ、尙愈ノ爲ニ檢スルニ交感神經交通枝ハ全部切斷サレアルヲ認メタリ。

#### 第二實驗列。神經切斷後五日。

十三年九月二十一日右側交感神經交通枝ヲ切斷セリ。術後該肢ノ運動ヲ觀察スルニ左側ト殆差違ヲ認メズ。九月二十六日腓腸筋ヲ摘出シ〇〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルガ拘攣曲線ニ就キテハ左右筋ノ間ニ差違ヲ認メザリキ。(第十三圖)

以上ノ實驗ニ依リテ神經ヲ切斷シタル後神經末梢ノ變性ハ約三週間ニシテ發生スルヲ認メラル、ガ「ヴェラトリン」ノ作用ハ既ニ神經切斷後二日ニシテ減弱スルモ百二十日ヲ經タル後ニ於テモ正常筋ニ比較スレバ尙微弱ナレドモ拘攣ヲ發ス。然レドモ交感神經交通枝ヲ切斷セル後ハ五日ヲ

經ルモ「ヴェラトリン拘攣ハ正常筋ト差違ナキヲ見ル。

之ヲ從來「ニコチン」、「グアニヂン拘攣ニ就キ見ラレタル所ニ參照スルニ興味少ナカラズ。即チ Langley<sup>(35)</sup> 氏ニ依レバ「ニコチン拘攣ハ坐骨神經ヲ切斷シ、神經末梢ガ既ニ全ク變性ニ陥レル時期ニテモ正常筋ニ於ケルガ如ク發生スト云フ。Fühner<sup>(36)</sup> 氏ニ依レバ神經ヲ切斷シタル後間接刺戟ガ正常或ハ殆ド正常ナル時期ニ於テ(切斷後四—十三日)既ニ「グアニヂン」ノ作用ハ著シク減弱乃至ハ全ク消失スルモ、其後ニ於テ再ビ「グアニヂン」ハ有効トナリ、間接刺戟ガ無効トナルモ依然「グアニヂン」ノ作用ガ現ハル、ヲ觀察シ居レリ。即チ余ノ實驗ト比較スルニ「ニコチン」、「グアニヂン」トハ多少趣ヲ異ニスルヲ認ムルナリ。然ルニ後述ノ如ク「アトロピン」、「クラール」ノ作用ヨリ判斷スレバ、「ニコチン」、「グアニヂン」ニ見ラレタル所ト類似ノ點甚ダ多キモノトス。

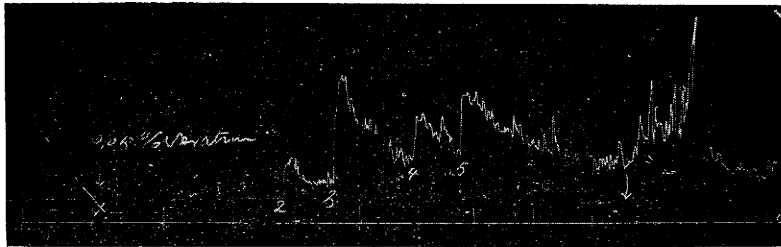
而シテ以上ノ實驗成績ニ基キテ考察スルニ運動神經末梢ハ約三週ニシテ變性ニ陥ルハ Langley 氏ノ說ケルガ如クナレバ「ヴェラトリン」ノ作用點ハ之ヲ更ニ他ニ求メザルベカラズ。

### 第三節 神經的成分ヲ缺クト稱サル、筋部分ニ對スル作用

Kühne<sup>(37)</sup> ハ縫匠筋ニ於テハ運動神經ノ終止セル部分ハ略ボ中央部ニ限ラレ其他ノ部分ニハ神經終末ヲ缺如スルモノナルコトヲ發見シ、其後ノ學者之ヲ承認セリ。而シテ從來筋ニ對スル電氣的刺戟或ハ藥物ノ作用ガ筋纖維自己ニ關係スルカ否カラ決定スル確實ナル根據ヲ得ンガ爲ニハ此ノ神經的成分ヲ含マザル部分ニ就キ實驗セラレタリ。Langley<sup>(38)</sup> 氏ハ〇・〇〇一%「ニコチン」液ヲ筋肉ニ滴下シ、觀察シタルニ、專ラ運動神經終末部附近ガ限局的ニ收縮セルモ其他ノ部位ニハ更ニ大量ニ非ザレバ無効ナルコトヲ證明シ、運動神經終末部附近ヲ神經部位、neural region ト命名シ、其他ノ部位ヲ noneural region ト命名セリ。而シテ Frank<sup>(39)</sup>, Biesser<sup>(40)</sup> ハ「ニコチン」ノ作用ハ副交感神經系統ニ關係スルコトヲ唱ヘ、且ツ Boeke<sup>(41)</sup> ノ終板ヲ其ノ作用點ナリト假想セリ。從ツテ所謂副交感神經ニ關聯セル神經的成分モ、專ラ神經部位ニ限ラレタルモノト解釋シ得ベシ。又 Fühner<sup>(36)</sup> ハ「グアニヂン拘攣及攣縮ヲ神經部位ニノミ證明セルガ Frank

u. Stem<sup>(3)</sup> 藤田氏<sup>(4)</sup>ノ見解ニヨレバ「グアニチン」ノ作用モ副交感神經ニ關係セルモノナリト言ヘルニ徴スルモ、亦同一ノ結論ニ到達セシム。

負重 一・四瓦  
懸重後 二・五分



1.....下  $\frac{1}{5}$  2.....下  $\frac{2}{5}$  3.....下  $\frac{3}{5}$  4.....下  $\frac{4}{5}$  ↓ Ringer 氏液  
5.....全部

仍テ余ハ「ヴェラトリン」ノ非神經部位ニ對スル作用ヲ檢索シ、以テ其ノ作用點ヲ闡明セント試ミタリ。

一、可及的大ナル金線蛙ノ縫匠筋ノ下  $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$ ヲ截取シ既記實驗裝置ニ裝シ〇〇一—〇〇五%「ヴェラトリン」液ヲ作用セシメタルニ拘攣及自發的攣縮ガ注加ノ直後ヨリ發生スルヲ認メタリ。

二、縫匠筋ヲ既記實驗裝置ニ懸垂シ、細長「ビベット」ヲ以テ〇〇一—〇〇五%「ヴェラトリン」液ヲ靜カニ硝子管壁ニ沿ヒテ注加シ下端約  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ ノミヲ液ニ觸レシムルモ拘攣及自發的攣縮ノ發生ヲ證明シ得タリ。

三、更ニ、ニニ於ケルガ如ク操作シテ初メテ下端約  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ ニ〇〇一—〇〇五%「ヴェラトリン」液ヲ作用セシメ、次ニ更ニ筋ノ約  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ 宛「ヴェラトリン」溶液内ニ浸漬スルニ、筋ノ中央部ニ至ルヤ收縮高ガ殘部ノ約  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ ヲ「ヴェラトリン」液ニ浸漬シタル成績ニ比較シテヨリ顯著ニ増加スルヲ認ム。(第十四圖)

以上ノ實驗ニヨリ「ヴェラトリン」ガ非神經部位ヨリモ拘攣及自發的攣縮ヲ發生スルモノナルコトヲ證シ得タリ。

而シテ本實驗ニヨリ、「ヴェラトリン」ハ運動神經末梢、副神經終板、終末前網狀體ノ何レニ作用セズトモ自發的攣縮及拘攣ヲ發生セシメ得ルコトヲ證明セリ。

#### 第四節

#### 概括

上述ノ實驗成績ノ大要ヲ舉グレバ「ヴェラトリン」ヲ神經幹ニ直接作用セシムルモ拘攣並ニ自發的攣縮ハ發生セズ。而シテ坐骨神經ヲ切斷シタル後間接刺激ノ尙有効ナル間ニ既ニ「ヴェラトリン」ノ作用ハ著シク減弱スルモ、運動神經末梢ノ變性セリト認メラレベキ時期ニ於テモ尙其ノ作用ヲ認ムルコトヲ得。且ツ神經的成分ヲ含マズト見做サル、筋部位ヨリモ「ヴェラトリン」拘攣及纖維性攣縮ノ解發サル、ヲ證シ得タリ。

仍テ「ヴェラトリン」ノ作用點ヲ考フルニ筋自己ニ在ルコトハ蓋シ確實ナルベシ。然レドモ神經的成分ニ對シテ全然作用セザルモノナルカ否カニ就キテハ茲ニ速斷ヲ許サズ。

尙神經ヲ切斷セル後ニ於テ「ヴェラトリン」ノ作用ノ減弱スル理由ニ就キテハ精確ニ斷定スルハ困難ナルガ神經成分、纖維ノ組織學的變化ノ結果ニ非ザルハ確カナリ。

神經成分ノ變化ナリトセバ「ヴェラトリン」ノ作用ハ恐ラク漸次減退シ行クモノト考ヘラル、ニ、切斷後數日ニシテ作用急ニ減退シ、而モ且ツ未ダ運動神經末梢ノ變化セザル時ニ於テ斯ル作用ノ激變ヲ來スニ徴セバ神經的成分ノ變化ニヨルモノト解シ難シ。

纖維ノ變化ニ由ルモノニ非ザルモ同一ノ理由ニヨリ認メ得ベシ。

## 第七章 種々ナル藥物及鹽類ノ影響

### 第一節 「クラレー」

「クラレー」ハ一般ニ運動神經末梢ヲ麻痺スルモノト解セラル、ガ Kolliker<sup>(39)</sup> 其他ノ實驗者ハ悉ク「ヴェラトリン」攣縮ニ對シテ影響ヲ及ボサルコトヲ認メ特異ナル筋攣縮形ノ變化ガ「ヴェラトリン」ノ筋自己ニ對スル作用ニヨリ起ルモノト考ヘタリ。「ヴェラトリン」拘攣ニ就キテハ錦織 氏ノ業績アリ。氏ハ蝦蟇腓腸筋ニテ「クラレー」ヲ作用セシメタル場合ニハ正常ノ標本ニ較ベ緊張ノ上昇スル程度ガ僅カニ輕度ナルガ如ク、青蛙ニテハ「クラレー」標本非クラレー標

本ニ就キ殆ド差違ナキガ如シト述ベタリ。尙注意スベキハ Rotberger<sup>(2)</sup>氏ノ實驗ナリ。氏ハ猫ニ「クラーレ」ヲ與ヘ坐骨神經ヲ通ジテノ間接刺戟ガ無効トナレル後「ヴェラトリン」ヲ注射シタルニ間接刺戟ガ有効トナレルヲ見、且ツ「クラーレ」ニヨリ停止セル呼吸運動モ回復セルヲ見タリ。即チ「ヴェラトリン」ハ「クラーレ」ノ作用ヲ抑制スルカノ如シ。Rotberger氏ノ觀察セルガ如ク「ヴェラトリン」ガ「クラーレ」ノ作用ニ拮抗的影響ヲ及ボスモノトセバ從來「クラーレ」筋ニテ「ヴェラトリン」攣縮ニ就キ得ラレタル結論ニ多少ノ動搖ヲ來スモノナリ。即チ「クラーレ」筋ニモ正常筋ト同様ノ「ヴェラトリン」攣縮ヲ起セルニヨリ「ヴェラトリン」ハ筋自己ニ作用スルモノト考ヘラレシモ、其時既ニ拮抗作用ニヨリ神經成分ノ興奮性ガ回復シ居タリトセバ斯ル解釋ハ全然謬レルモノトス。依ツテ余ハ先ヅ蛙ニ就キ此ノ點ニ關スル實驗ヲ試ミタリ。

先ヅ「クラーレ」ヲ注射シ運動神經ノ刺戟ガ無効トナレル後坐骨神經腓腸筋標本ヲ調製シ〇・〇一%「ヴェラトリン」液ニ浸漬シ時々神經ノ刺戟ヲ試ムルモ一時間以内ニハ興奮性ノ回復ヲ來サズ。又「クラーレ」ニヨリ麻痺セル蛙ニ〇・一%「ヴェラトリン」ヲ〇・一—〇・五耗注射シタル後坐骨神經幹ノ電氣的刺戟ヲ試ムルニ全ク同様ノ成績ヲ得タリ。

依之觀之蛙ニテハ Rotberger氏ノ所見ヲ確ムルヲ得ズ。

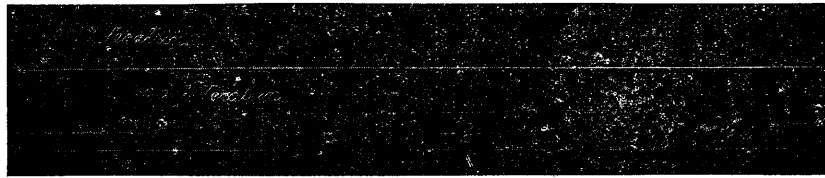
「クラーレ」ヲ與ヘ運動神經刺戟ノ無効トナレル後腓腸筋ヲ摘出シ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ自發的拘攣ハ概ネ發生スルモ、非「クラーレ」標本ニ於ケルヨリ多少微弱ナリ。稀ニハ正常筋ニ近キ拘攣ヲ發スルコトアリ。而シテ之レ「クラーレ」作用時間ノ長短或ハ筋摘出後リンゲル氏液ニテ洗滌或ハ液中ニ放置スルト關係ナシ。又更ニ興味アルハ完全ニ間接刺戟ガ無効トナラザル場合ニモ「ヴェラトリン」拘攣ヲ來サザル場合アリ。

要之「クラーレ」ノ作用ニヨリ神經筋間ノ連絡ノ離斷トハ關係ナク「ヴェラトリン」拘攣ガ抑制サル、ヲ推知シ得ベシ。

「クラーレ」ニテ麻痺セル蛙ニ〇・一%「ヴェラトリン」〇・五—一・〇耗ヲ注射シ觀察スルニ殊ニ大腿内側筋ニ纖維性攣縮ヲ發生スルヲ認メタリ。

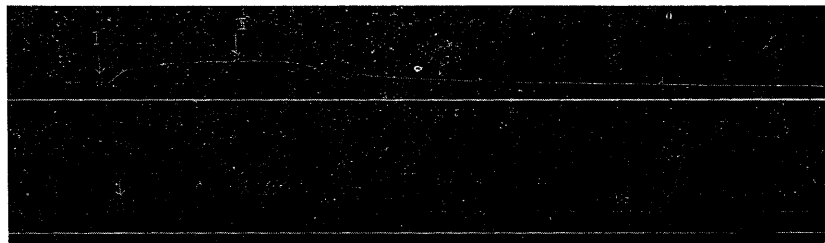


## 第十五圖



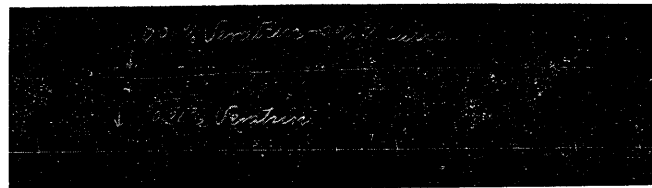
上 ↓ 0,01% Veratrin (豫メ二〇分間 0,05% クラール液)  
下 ↓ 0,01% Veratrin

## 第十六圖



上 ↓ 0,01% Veratrin    ↓ 0,01% Veratrin + 0,05% Curare  
下 ↓ 0,01% Veratrin + 0,05% Curare

## 第十七圖



豫メ抽出腓腸筋ヲ一五—二〇分間〇・〇—〇・〇五%「クラール」液内ニ浸漬セル筋ニ〇・〇—一%「ヴェラトリン」ヲ作

用セシムルニ概ネ拘攣ヲ發セズ。

(第十五圖)(〇・〇—一%「クラール」

ノ場合ニハ發生スルヲ見タル例ア

リ。) 斯ル場合ニ電氣的刺戟ヲ施

セバ攣縮曲線ハ高サヲ増シ弛緩相

ガ著シク延長セルヲ認ム。

〇・〇—一%「ヴェラトリン」ニヨリ

拘攣ヲ發生セル筋ニ〇・〇—一%・

〇五%「クラール」加〇・〇—一%「ヴェ

ラトリン」ヲ作用セシムルニ底線

ハ漸次下降スルヲ認ム。(第十六

圖) 斯ル筋ニ電氣的刺戟ヲ施スニ

「ヴェラトリン」曲線ヲ呈ス。〇・〇

五%「ヴェラトリン」ヲ用ヒタル場

合ニハ「クラール」ノ影響ヲ認メ難

シ。

腓腸筋ヲ(〇・〇—一%「ヴェラトリン」加〇・〇—一%「クラール」液ニ浸漬スレバ對照筋ニ比較シ著シク輕度ノ拘

攣ヲ發生シ(第十七圖)(〇・〇—一%「ヴェラトリン」加〇・〇五%「クラール」液ニ浸漬スルニ殆ド全ク拘攣ハ發生セズ。(第

十六圖) 斯ル時電氣的刺激ヲ施セバ「ヴェラトリン」攣縮ヲ現ハス。

因ニ「クラール」ハ其ノ有効成分以外ニ種々ノ鹽類ノ混在スルモ余ノ實驗ニテハ〇・〇一—〇・〇五%ノ濃度ニ於テ行ヒタルモノナレバ斯ル稀薄液ニテハ鹽類ノ影響ヲ除外シ得ベシ。而モ後述ノ如ク「カルシウム」ノ如キ〇・〇五%ノ濃度ニテハ拮抗作用充分ナラズ、從ツテ例ヘバ〇・〇五%「クラール」液中ニ存スルガ如キ量ノ「カルシウム」ノ影響タルヤ顧慮ノ要ナカラン。

尙「クラール」ハ以上ノ實驗ニ於テ運動神經末端或ハ筋自己ノ興奮性ノ消退ヲ招致セリトハ認メラレズ、且ツ既述ノ如キ「ヴェラトリン」ノ侵襲點ヨリ考フルニ、「クラール」ハ其等ノ物質ニ對スルト異レル方法ヲ以テ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制セルモノナルベシ。

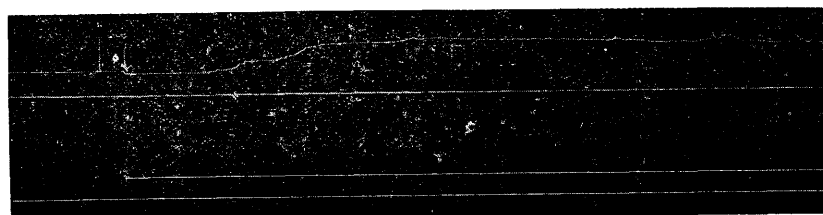
更ニ余ハ「クラール」ガ其ノ製品ニヨリ多少著シキ効力ノ差異アルニ顧慮シ、教授ノ使用サレタル「クラール」ニテ實驗セルニ同様ノ成績ヲ得タリ。

## 第二節 「アトロピン」ノ影響

「アトロピン」ガ筋拘攣ニ對シテ抑制作用アルハ既ニ屢々觀察サレタル所ナリ。即チ Riesser u. Neuschloss<sup>(1)</sup>ハ「アセチールヒヨリン」、「ニコチン」拘攣ニ對シ、「Frank<sup>(2)</sup>」氏等ハ「ニコチン」、「グアニヂン拘攣ニ對シ、藤田氏ハ「グアニヂン拘攣ニ對スル抑制作用ヲ報告セリ。其他杜<sup>(3)</sup>氏、Riesser u. Neuschloss<sup>(2)</sup>ハ「ヴェラトリン攣縮ニ對シ Schäffer<sup>(4)</sup>ハ「チーゲル氏拘攣ニ對シテ「アトロピン」ノ拮抗作用ヲ認メタリ。

「ヴェラトリン」拘攣ニ對シテハ既ニ錦織<sup>(1)</sup>氏ハ「アトロピン」ノ抑制作用アルヲ報告シタルガ、滑平筋ニ對スル「ヴェラトリン」ノ緊張亢進作用ニ對シテモ「アトロピン」ノ抑制作用ガ屢々報告サレタリ。即チ黒田<sup>(4)</sup>氏ハ家兎ノ腸ニ於テ原<sup>(45)</sup>氏ハ子宮ニ於テ之ヲ認メタリ。然ルニ岡本<sup>(46)</sup>氏ハ家兎ノ摘出子宮ニ於テ近藤<sup>(47)</sup>氏ハ食道ニ於テ「ヴェラトリン」、「アトロピン」ノ拮抗作用ヲ證明シ得ザリキト云フ。

## 第十八圖



上 ↓ 0,01% Veratrin  
下 ↓ 0,01% Veratrin + 0,05% Atropin

余ノ實驗ニ依レバ膀胱筋ニ於ケル「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル「アトロピン」ノ影響ハ次ノ如シ。

一、豫メ十五分間〇・一%「アトロピン」液ニ浸漬セル膀胱筋ニ〇・一%「ヴェラトリン」ヲ與フルニ「ヴェラトリン」拘攣ハ全ク發生セズ。Haffner<sup>(48)</sup> 錦織<sup>(11)</sup> ハ「アトロピン」ノ大量ニテハ筋自己ニ對スル麻痺作用アルヲ報告セルモ、斯ル短時間ノ作用ニテハ殆ド之ヲ認ムルヲ得ザルモノトス。

二、〇・一%「ヴェラトリン」ノ作用ニヨリ拘攣ヲ發生シタル後「ヴェラトリン」加〇・〇五%「アトロピン」ニテハ徐々ニ〇・一%「アトロピン」ニテハ迅速ニ底線下降スルヲ認ム。

三、〇・一、〇・〇五、〇・一%「アトロピン」ト〇・一%「ヴェラトリン」ト伍用スルニ〇・〇一〇・〇五%ノ場合ハ多少底線ノ動搖ヲ認ムル場合アルモ〇・一%ニテハ膀胱筋ハ全ク靜止セリ。(第十八圖) 〇・〇一%「アトロピン」ト〇・〇五%「ヴェラトリン」ト伍用スルニ拘攣ノ發生ハ尙稍顯著ニ認めラル、モ〇・〇五%「アトロピン」ト〇・〇五%「ヴェラトリン」ト伍用シタル場合ニハ拘攣ハ殆ド全ク抑制サル、ヲ認メタリ。

即チ以上ノ實驗ニヨリ「ヴェラトリン」拘攣ニ對シテ「アトロピン」ノ拮抗作用ヲ有スルハ確實ナリ。而シテ「アトロピン」ノ筋自己ニ對スル麻痺作用ヲ認め得ザル時期ニ於テ既ニ斯ル作用ヲ認め得ルモノトス。

骨骼筋ニ對スル「アトロピン」ノ筋拘攣抑制作用ニ對シテハ從來種々ノ見解アリ。

Frank<sup>(3)</sup>、錦織<sup>(11)</sup>等ノ見解ニ從ヘバ他ノ平滑筋臟器ニ於テ認めラル、ガ如ク副交感神経系ニ關聯セル成分ヲ犯スモノナリト考ヘ、杜<sup>(4)</sup>氏ハ「ヴェラトリン」攣縮ニ對スル「アトロピン」ノ作用ヨリシテ「サルコプラスマ」ニ對スル直接作用ヲ考フルガ如ク Bissler u. Neuschloss<sup>(12)</sup> ハ寧ロ物理化學的ニ「アトロピン」ガ他ノ藥物ヲ其ノ作用點ヨリ驅逐スルモノト考フルガ如シ。

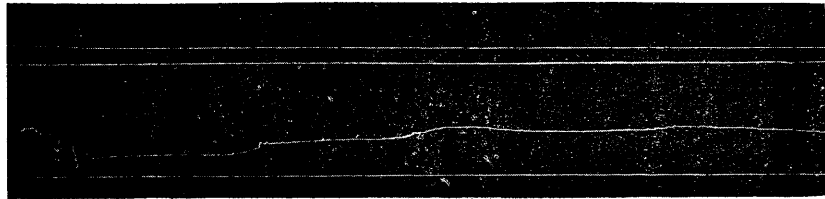
而シテ、上述セルガ如ク「アトロピン」ハ筋自己ノ興奮性ヲ著シク抑制セザル時期ニ於テ「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制

スルヲ認メタリ。而モ「ヴェラトリン」ノ作用タルヤ前章ニ述ベタル事實ニ依レバ非神經部位ニテモ有効ナルニ徴シテ

筋自己ヲモ犯スコトヲ推斷セシムルナリ。以上ノ點ヲ綜合スレバ筋自己ヲ犯ス「ヴェラトリン」ガ筋自己ノ興奮性ニ對シテ影響セザルガ如キ「アトロピン」ニヨリ抑制サル、コト、ナルナリ。此ノ一見矛盾セル事實ハ Riesser u. Neuschlosz<sup>(2)</sup>ノ考ヘタルガ如ク「アトロピン」ノ物理化學的作用ニ依ツテ解決スルカ或ハ「ザルコプラスマ」ノ麻痺作用トスベキモノナラン。而シテ「ピクロトキシシン」拘攣ニ對スル「アトロピン」ノ作用ヲ考フレバ副交感神經ニ屬スル或ル成分ニ對スル作用ヲモ認メ得ラル、ニヨリ、現今一般ニ認メラル、藥物學的見解ニ從ヒ「アトロピン」ノ副交感神經系ニ對スル特殊作用以テ説明スルノ穩當ナルガ如ク覺ユ。然レドモ然セバ所謂非神經部位ニモ副交感神經ニ關係セル或ル成分ノ存在ヲ豫想セザルベカラズ。

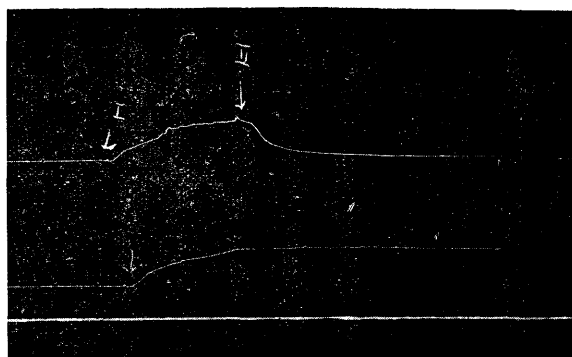
### 第三節 「ピロカルピン」ノ影響

上下 ↓ 0.2% Pilscapin + 0.01% Vratrin  
↓ 0.01% Vratrin



レバ「ピロカルピン」ハ「ヴェラトリン」攣縮ニ對シテ拮抗作用ヲ及ボスト云フ。「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル「ピロカルピン」ノ影響ハ次ノ如シ。

## 第二十圖



上 ↓ 0.01% Veratrin ↓ 0.01% Veratrin + 0.1% Novokain  
下 ↓ 0.01% Veratrin

一、〇・〇一%「ヴェラトリン」ト同時ニ〇・〇一%、〇・〇一%鹽酸ピロカルピン」ヲ與フルニ「ヴェラトリン拘攣ハ何等ノ影響ヲ被ラズ。〇・〇五%「ピロカルピン」ニテハ對照ニ比較シ抑制作用輕度ニ現レ、〇・一%「ピロカルピン」ト「ヴェラトリン」トヲ伍用スレバ著シク「ヴェラトリン」ノ作用ハ抑制セラレ、作用後長時ヲ經テ微弱ナル自發的攣縮ノ發生スルヲ認ム。〇・二%「ピロカルピン」ト〇・〇一%「ヴェラトリン」ト伍用スレバ底線ハ全ク上昇セズ。(第十九圖)

二、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ拘攣ノ發生シタル後〇・二%「ピロカルピン」加〇・〇一%「ヴェラトリン」液ニ交換スルニ暫時ニシテ底線ハ下降シ始メ數分ニシテ全然弛緩ス。

以上ノ如ク「ピロカルピン」ハ少量ニテハ「ヴェラトリン」ノ作用ニ影響ヲ與ヘザルモ大量ニ於テハ明カニ抑制作用アリ。而シテ「ピロカルピン」ハ斯ル短時間ニシテ筋自己ニ對スル麻痺作用ハ明カナラザルモノナレバ「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル拮抗作用ハ更ニ他ノ意義ニ於テ解スベキモノナルベシ。

## 第四節 「ノボカイン」ノ影響

「ノボカイン」ガ骨骼筋ノ緊張或ハ緊張性收縮ニ對シテ抑制的影響ヲ有スルコトハ「アトロピン」、「スコポラミン」等ト共ニ學者ノ注意ヲ惹ケルモノナリ。E. Meyer u. Weiler<sup>(5)</sup>ハ破傷風患者ニ「ノボカイン」ヲ注射シタルニ拘攣ガ全ク消失スルヲ見タルガ、L. Weiler<sup>(52)</sup>ハ更ニ心筋ノ緊張ヲ下降セシムル作用アルヲ認メ且ツ「ヂキタリス」ニヨル拘攣ヲ除去スル作用アルヲ認メタリ。蛙骨骼筋ニ於ケル「ニコチン拘攣」ニ對シテ「ノボカイン」ノ拮抗作用アルハ Frank u. Katz<sup>(5)</sup>, Riesser u. Neuschlosz<sup>(5)</sup>ニミシテ後者等ハ更ニ「アセチールヒヨリ」而シテ Schäfer u. Atlmer<sup>(5)</sup>, Riesser u. Neuschlosz<sup>(5)</sup>ノ實驗ニ依レバ「ヴェラトリン」拘攣ニ對シテモ「ノボカイン」ハ抑制作用アリト云フ。「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル作用ハ次ノ如シ。

一、腓腸筋ヲ〇・〇一%「ヴェラトリン」液ニ浸漬シ拘攣ヲ發生セシメタル後〇・一%「ノボカイン」加〇・〇一%「ヴェラトリン」液ニ交換スレバ拘攣ハ數分ニシテ消失ス。(第二十圖)

二、〇・一%「ノボカイン」溶液内ニ十五分放置セル腓腸筋ニテ、〇・〇一%「ヴェラトリン」作用セシムルモ拘攣及自發的攣縮ヲ發生セズ。

三、〇・〇一、〇・〇五、〇・一%「ノボカイン」ト〇・〇一%「ヴェラトリン」溶液ト伍用スルニ拘攣並ニ自發的攣縮ヲ全ク發生セズ。

以上ノ實驗成績ニ依リ「ノボカイン」ハ「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制スル作用アルヲ認メ得。

## 第五節 「コカイン」ノ影響

「コカイン」モ「ノボカイン」ノ如ク病的ニ筋緊張ノ増加セルヲ治療スルニ用ヒラル。Schüller u. Athmer<sup>(32)</sup>ハ「ヴェラトリン」攣縮ガ「コカイン」ニヨリ抑制サル、ヲ報告セリ。「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル「コカイン」ノ作用ハ次ノ如シ。

一、豫メ二〇分間腓腸筋ノ一側ヲ〇・一%「コカイン」リンゲル氏液ニ浸漬シタル後、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムレバ、筋ハ自發的ニ收縮ヲ起サズ。之ニ反シテ二〇分間リンゲル氏液内ニ浸漬セル對照筋ハ著シキ拘攣ヲ發生セリ。

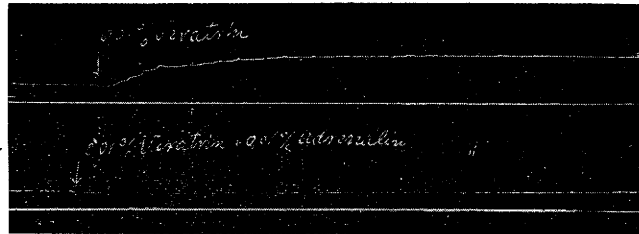
二、〇・〇一%「ヴェラトリン」加〇・一%「コカイン」リンゲル氏液ニ浸スルニ「ヴェラトリン」ノ作用ハ全ク抑制サレ、拘攣並ニ自發的攣縮ノ發生ヲ見ズ。

三、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ拘攣ノ發生シタル筋ニ〇・一%「コカイン」ヲ作用セシムレバ一頓ニシテ底線ハ正常ニ復ス。以上略ボ「ノボカイン」ニ見タルト同様ニ「コカイン」ハ「ヴェラトリン」拘攣ニ對シ拮抗作用ヲ呈ス。

## 第六節 「アドレナリン」ノ影響

「アドレナリン」ハ一般ニ交感神經末梢ヲ興奮セシムル作用アリト認メラル。而シテ de Boer<sup>(33)</sup>氏ニ依レバ筋緊張ハ交感神經ニヨリ支配サル、ト主張サル、モ「アドレナリン」ノ筋緊張ニ對スル作用ハ未ダ充分明カナラズ。Oto Rieper<sup>(33)</sup>ハ家兎ニ「アドレナリン」ヲ注射シタルニ筋含有「クレアチン」ノ増加ヲ認メ吳内科ノ諸氏ハ犬及人類ニ「アドレナリン」ヲ注射スル時ハ筋緊張ガ亢進シ、且ツ尿中「クレアチン」ノ増加ヲ見タリト云フ。然レドモ蛙ニ「アドレナリン」ヲ注

## 第二十一圖



射スルモ筋緊張亢進セザルハ多數ノ人ノ認ムル所ニシテ、Schäffer<sup>(43)</sup>氏ノ實驗ニ依レバ筋緊張ヲ反ツテ減退セシムルコトアルガ如シ。而シテ Riesser u. Neuschloss<sup>(44)</sup>ハ「アセチルヒヨリン」拘攣ニ對シ、余<sup>(45)</sup>ハ「ニコチン」拘攣ニ對シ

「アドレナリン」ノ無影響ナルヲ實驗セリ。「ヴェラトリン拘攣」ニ對スル「アドレナリン」ノ影響ハ次ノ如シ。

一、〇・〇〇五%鹽化「アドレナリン」加〇・〇一%「ヴェラトリン」ニテハ對照ニ比較シ緩徐ニ底線上昇シ、〇・〇一%—〇・〇二%「アドレナリン」加〇・〇一%「ヴェラトリン」ニテハ微カニ底線ノ上昇ヲ來スカ或ハ全ク拘攣、自發的攣縮ノ發生ヲ見ズ。(第二十一圖)

二、〇・〇一%鹽化アドレナリン「液内ニ二十分間腓腸筋ヲ浸漬セル後單一電氣刺激ハ尙殆ド影響サレザルニ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルモ拘攣ハ發生セズ。

以上ノ實驗ニヨリ、「アドレナリン」ハ「ヴェラトリン拘攣」ニ對シテハ抑制作用ヲ及ボスモノニシテ、而モ筋自己ノ電氣的刺激ニ對スル興奮性ノ殆ド影響サレザル時ニ於テ既ニ抑制作用ヲ呈スルヲ見ル。

## 第七節 「ヒニン」ノ影響

Guteson<sup>(37)</sup>ニ從ヘバ「ヒニン」ハ骨骼筋ニ對シ初メ筋作業ヲ増加セシムルモ後ニハ速カニ疲勞ヲ招クト云フ。杜<sup>(41)</sup>氏ハ〇・〇〇一—〇・〇一%ニテハ初メ興奮作用ヲ現ハスモ〇・一%ヲ用フレバ興奮現象現ハレズシテ、筋ノ麻痺作用ノミヲ來スヲ實驗シタリ。更ニ同氏ハ「ヴェラトリン攣縮」ニ對シテ「ヒニン」ノ拮抗作用アルヲ發見セリ。「ヴェラトリン拘攣」ニ關シテハ略ボ次ノ如キ影響ヲ與フ。

一、〇・〇〇一%鹽酸ヒニン「加〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ用フレバ對照筋ト差違著シカラザルモ、〇・〇〇五%「ヒニン」ニテハ既ニ對照筋ニ比較シテ緊張ノ上昇ハ甚シク抑壓サレ單ニ底線ガ微弱ナル動搖ヲ呈スルヲ認メタルノミ。〇・〇一%—〇・〇五%「ヒニン」ニテハ「ヴェラトリン拘攣」、自發的攣縮共ニ痕跡ダニ證明スルヲ得ズ。(第二十二圖)

二、豫メ〇・〇一%鹽酸「ヒニン」リソルゲル氏液ヲ作用セシメ二十分ヲ經タル後〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ底線ノ上昇ヲ

バ全く認ムルヲ得ズ。

三、〇・五%「ヒニン」加〇・〇一%「ヴェラトリン」液ニ於テハ〇・五%「ヒニン」液ヲ單獨ニ作用セシメタルト同様ナル底線ノ上昇セリ。即チ〇・〇一%「ヴェラトリン」ニテハ一・二分ニシテ頂點ニ達スル筋收縮ヲナスモ「ヒニン」ト伍用スレバ、一・二分ニテハ底線ハ尙僅カニ上昇スルニ過ギズ、「ヴェラトリン」ノ作用ガ全ク被ハル、ヲ見ルナリ。而シテ、殊ニ興味アルハ「ヴェラトリン」ハ筋ノ電氣的刺戟ニ對シテ著シク攣縮高ヲ増加セシムル作用アルニ拘ラズ、「ヒニン」攣縮ガ何等増強サレザル點ナリ。

以上ノ實驗ニヨリ「ヒニン」ハ「ヴェラトリン」攣縮ヲ抑壓スル作用アルヲ確メ得タリ。而シテ筋ノ電氣刺戟ニ對スル反應性ノ未ダ殆ド影響サレザル時期ニ於テ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制スルモノトス。

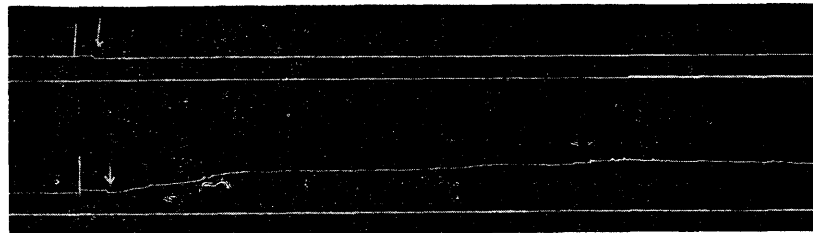
## 第八節 鹽化バリウム

「バリウム」ハ骨骼筋ノ興奮性ヲ増加セシメ大量ニテハ自發的攣縮及筋攣縮ヲ惹起セシムル作用アリ。杜<sup>(41)</sup> Menschlova<sup>(5)</sup>氏ハ「バリウム」ガ「ヴェラトリン」攣縮ヲ促

進スル作用アルヲ觀察セリ。「ヴェラトリン」攣縮ニ對シテモ加成的ニ作用スルヤ否ヤ、之レ本實驗ヲ試ミタル所以トス。

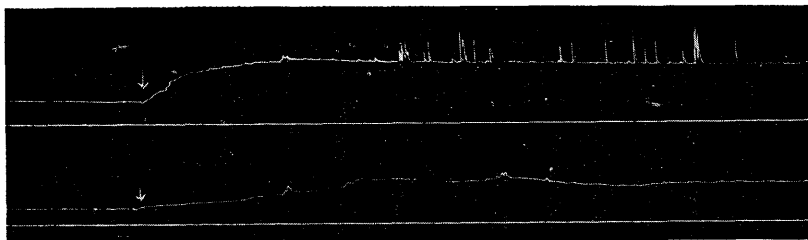
〇・〇一%「ヴェラトリン」ト〇・〇一%鹽化バリウムトヲ伍用スルニ對照ニ比較シ幾分攣縮ノ發生ガ促進サレ對照ヨリ五分ニ頂點ニ

第 二 十 二 圖



上 ↓ 0.01% Cinin + 0.01% Veratrin  
下 ↓ 0.01% Veratrin

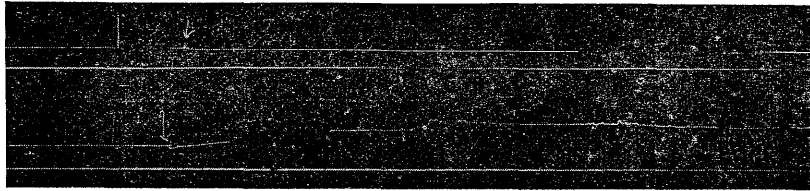
第 二 十 三 圖



上 ↓ 0.05% BaCl<sub>2</sub> + 0.01% Veratrin  
下 ↓ 0.01% Veratrin



## 第二十四圖



上下 ↓ 0,01% Veratrin + 0,5% Sr Cl<sub>2</sub>  
 ↓ 0,01% Veratrin

達ス。鹽化バリウムヲ○・○五%以上トナセバ濃度ノ増加ト共ニ著シク筋拘攣ヲ強メ且ツ纖維性攣縮著明ニ發生ス。而シテ鹽化バリウムノミニテモ纖維性攣縮ガ發生スルモ、「ヴェラトリン」ト伍用スレバ、ヨリ顯著且ツ頻數トナルヲ認メ、且ツ宛モ「ヴェラトリン」拘攣上ニ「バリウム」ニ依ル纖維性攣縮ガ重積サレタルカノ觀ヲ與フ。(第二十三圖)

本實驗ニヨリ「ヴェラトリン」拘攣モ「バリウム」ニヨリ促進サル、コトヲ知り得タリ。

## 第九節 「ストロンチウム」ノ影響

「ストロンチウム」ハ化學的ニ「カルシウム」ニ近似セル性質ヲ有スルガ、其ノ生理的作用モ略ボ相似タルモノニシテ、リンゲル氏液内ニ於ケル「カルシウム」ノ作用ヲ「ストロンチウム」ニヨリ代償シ得タル實驗報告モアリ。杜氏ハ「ヴェラトリン」攣縮ニ對シテ「カルシウム」ト殆ド同様ナル影響ヲ及ボスヲ見タリト云フ。「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル「ストロンチウム」ノ影響ハ次ノ如シ。

○・○五%鹽化ストロンチウム「加○・○一%」ヴェラトリンニテハ拘攣ハ幾分對照ナル「ヴェラトリン」ノミノ場合ニ比較シヨリ緩徐ニ上昇スル感アルニ過ギザルモ、「ストロンチウム」ヲ○・一%トナセバ全ク底線ハ上昇セザルカ或ハ徐々ニ上昇スルモ極メテ輕度ナリ。○・五%ニテハ全然「ヴェラトリン」拘攣ハ發生セズ。(第二十四圖)

即チ鹽化ストロンチウム「ハ」ヴェラトリン拘攣ニ對シテ明カニ拮抗スルヲ知ル。而モ之レ筋自己ノ麻痺ニ非ザルハ底線ノ上昇セザル場合ニ電氣刺戟ヲ施スニ尙良ク反應スルニ依ツテ推知シ得ラル。

## 第十節 「カルシウム」ノ影響

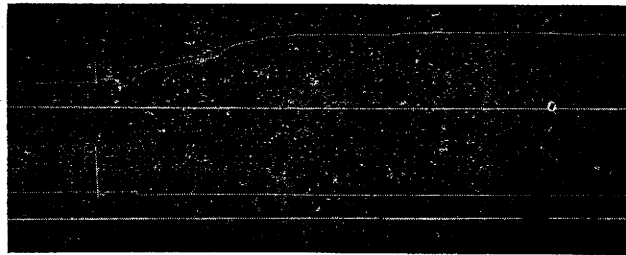
Caガ「テタニー」ノ治療ニ有効ナルハ一般ニ認メラル、ガ如シ。又 Fühner<sup>(59)</sup>ハ「グアニチン」拘攣及纖維性攣縮ニ對シ、Simons<sup>(59)</sup>ハ「アセチルヒヨリン」拘攣ニ對スル「カルシウム」ノ拮抗作用ヲ報告シタリ。「ヴェラトリン」攣縮ニ對

シテハ「Jaculy<sup>(a)</sup>, Lamm, Neuschloz<sup>(a)</sup>等ハ「カルシウム」ノ抑制作用アルヲ報告セルモ Robertson<sup>(a)</sup>ハ反ツテ其ノ促進作用アルヲ報告セリ。「ヴェラトリン拘攣ニ對シテハ Lamm ハ「カルシウム」ノ抑制作用アルヲ認メタリ。余ノ實驗ニ據

レバ次ノ如シ。

一、「リンゲル氏液」ノ「カルシウム」含有量ヲ増加シ〇・〇五%トナセバ〇・〇一%ノ割合ニ加ヘタル「ヴェラトリン」ヨル拘攣ハ多少抑制サレ、「カルシウム」ヲ〇・〇一%ニ増加スレバ全然「ヴェラトリン」ノ作用ノ現ハレザル場合アリ(第二十七圖)、又現ハレルモ對照ニ比較シ極メテ輕度ニ過ギズ。「カルシウム」ノ濃度ヲ〇・五%トスレバ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ完全ニ抑制ス。

上下 0,01% Veratrin  
0,01% Veratrin + 0,1% CaCl<sub>2</sub>



二、「カルシウム」ヲ除去セルリンゲル氏液ニ「ヴェラトリン」ヲ加フルニ對照ニ比較シ底線ハ $\frac{1}{2}$ ニ上昇シ、早く弛緩スル傾向アリ。豫メ蓚酸曹達ヲ作用セシメ發生セル自發的拘攣ノ消失シ時々間隔的ニ纖維性攣縮ヲ起ス場合ニ「カルシウム」缺リンゲル氏液ニ〇・〇一%ノ割ニ「ヴェラトリン」ヲ加ヘ作用セシムルニ蓚酸曹達ノ作用ト見做スベキ纖維性攣縮ハ時々發生スルモ「ヴェラトリン」ノ作用ハ全然現ハレズ。蓚酸曹達ノ作用ニヨル纖維性攣縮ガ全然停止セル後〇・〇一%「ヴェラトリン」加「カルシウム」缺リンゲル氏液ヲ作用セシムルニ全然拘攣ヲ發生セズ。

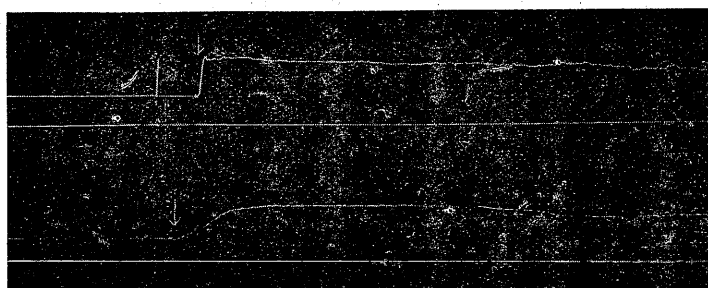
三、「カルシウム」缺リンゲル氏液ノ「カルシウム」量ヲ〇・〇五%トシ〇・〇一%ノ割ニ「ヴェラトリン」ヲ加ヘテ腓腸筋ニ作用セシムルニ「ヴェラトリン」ノ作用ハ大ニ抑制セラレ同様液ノ「カルシウム」ヲ〇・〇六%トナセバ殆ド全ク「ヴェラトリン」ノ作用ハ現ハレズ。

即チ以上 實驗ニヨレバリンゲル氏液ノ「カルシウム」含有量ヲ増加スレバ「ヴェラトリン拘攣」ハ抑制サレ、「カルシウム」ヲ減量スレバ「ヴェラトリン拘攣」ハ多少促進サル。而シテ「カリウム」缺リンゲル液内ニテハ「カルシウム」増量ノ影響ハヨリ明カナリ。尙蓚酸曹達ヲ作用セメ「カルシウムイオン」ノ沈澱ヲ起シタル場合ニハ「ヴェラトリン」ノ作用ハ全ク抑制サル。

## 第十一節

「カリウム」ノ影響

## 第二十六圖



上 ↓ 0,01% Veratrin + 0,05% KCl  
下 ↓ 0,01% Veratrin

リングエル氏液ノ「カリウム」ヲ少量ニ増加スレバ「ヴェラトリン」ニヨル二次的攣縮ガ抑制サル、ハ Locke<sup>(61)</sup>, Buchanan<sup>(62)</sup> ニヨリ觀察セラレタリ。杜氏ノ實驗ニヨレバ「ヴェラトリン」攣縮ハ少量ノ「カリウム」ニヨリ抑制セラ、モ大量ニテハ「ヴェラトリン」ノ筋ニ對スル麻痺作用ヲ強ムト云フ。Neuschlosz<sup>(63)</sup> 亦類似ノ報告ヲナセリ。「ヴェラトリン」攣縮ニ對スル影響ハ次ノ如シ。

一、リングエル氏液中ノ「カリウム」含有量ヲ増加シ〇・〇五%トナセバ〇・〇一%「ヴェラトリン」ノ作用ハ促進サレ對照ニ比シ<sup>(50)</sup>ニ底線上昇シ(第二十六圖)、「カリウム」ヲ〇・〇一%トナセバ愈々促進作用顯著ニシテヨリ濃度大ナル「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルガ如シ。〇・五%「カリウム」ヲ用フレバ作用ノ直後ヨリ緊張ハ極大ニ達シ次デ徐々ニ不降セリ。

二、「カリウム」ヲ含有セザルリングエル氏液ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ對照ニ比シ攣縮ハ緩徐ニ上昇セリ。

本實驗ニヨリ「カリウム」ノ增量ハ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ著シク促進シ、「カリウム」ノ減量ハ抑制的ニ影響スルヲ認メ得タリ。

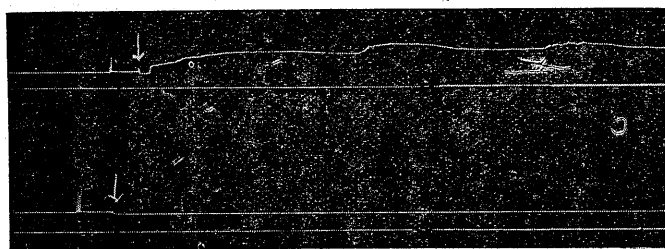
## 第十二節 「マグネシウム」ノ影響

「マグネシウム」ガ「ヴェラトリン」攣縮ヲ抑制スル作用アルハ杜氏ノ證明セル所ナリ。「ヴェラトリン」攣縮ニ對シテハ次ノ如シ。

〇・〇五%鹽化マグネシウム「ト」〇・〇一%「ヴェラトリン」トヲ伍用スレバ、〇・〇一%「ヴェラトリン」單獨ニ用ヒタルト大差ナクシテ

原著 西村 持續的筋收縮ノ知見補遺

## 第二十七圖



上 ↓ 0,01% Veratrin  
下 ↓ 0,01% Veratrin + 0,5% MgCl<sub>2</sub>

單ニ底線ノ上昇ガ幾分緩徐トナレルヲ認ムルニ過ギザルモ、 $0.1\%$ 鹽化マグネシウムト「ヴェラトリン」トヲ伍用スレバ底線ノ上昇ハ著シク抑制サレ、「マグネシウム」ヲ $0.5\%$ トスレバ拘攣及自發的攣縮ハ全ク發生セズ。(第二十七圖)

即チ「マグネシウム」ハ「ヴェラトリン」拘攣ニ對シテモ抑制作用アリ。

### 第十三節 蔗 糖

骨骼筋ヲ等張蔗糖溶液内ニ浸漬スレバ遂ニ興奮性ヲ消失スルハ周知ノ如シ。而シテ之ニ「イオン」ヲ加フレバ暫時ニ回復スルニ依リ、機能ノ維持ニハ「イオン」ノ存在ガ重要ナル意義ヲ有スルヲ知り得ベシ。「ヴェラトリン」拘攣ニ對シテハ既述ノ如ク「カルシウム」、「カリウム」等ノ「イオン」ニヨリ著シク影響サル、ヲ見タリ。依ツテ余ハ等張蔗糖溶液ニ $0.01\%$ ノ割ニ「ヴェラトリン」ヲ加フレバ如何ニ拘攣ガ影響サル、カラ觀察シタリ。

抽出縫匠筋ニ等張蔗糖溶液ヲ作用セシムレバ直チニ底線上昇シ同時ニ自發的攣縮ヲ伴フヲ見ル。而シテ數分ニシテ概ネ最初ノ底線マデ下降スルヲ認ムルモノナリ。

縫匠筋ニ $0.01\%$ 「ヴェラトリン」加等張蔗糖溶液ヲ作用セシムルニ底線ハ直チニ單ニ蔗糖溶液ノミノ場合ニ比較シ遙カニ高く上昇シ自發的攣縮ヲ伴ヒツ、初メ速カニ後徐々ニ下降スルヲ認ム。此ノ際電氣的刺激ヲ試ムルニ漸次攣縮高及ビ刺激閾ヲ減退シテ數分ニシテ全ク麻痺スルヲ認メタリ。

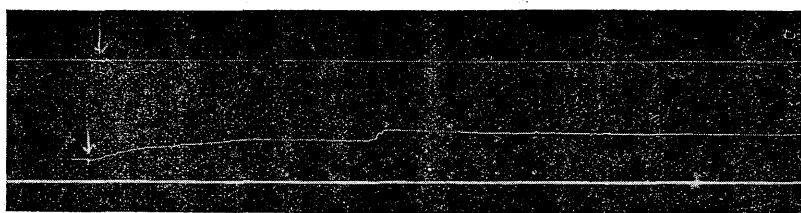
又縫匠筋ニ $0.05\%$ 「ヴェラトリン」溶液ヲ作用セシメ發生セル拘攣ノ下降期ニ $0.05\%$ 「ヴェラトリン」加等張蔗糖溶液ニ交換スレバ、更ニ初メノ拘攣高く凌駕シテ收縮シ次デ弛緩スルモ單ニ等張蔗糖溶液ニ交換スレバ最初ノ收縮高ニ達セザル程度ニテ更ニ底線ノ上昇スルヲ認メシム。而シテ既述ノ如ク「ヴェラトリン」拘攣ノ下降期ニ更ニ同濃度ノ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルモ影響ナキモノトス。又腓腸筋ニ於ケル實驗ニテ $0.01\%$ 「ヴェラトリン」加リンゲル氏液ニ於ケルヨリ筋緊張ハ *high* ニ其ノ頂點ニ達シタリ。

以上ノ實驗ニヨリ等張蔗糖溶液内ニ於テモ「ヴェラトリン」拘攣ハ高度ニ發生スルヲ認メ得ベシ。但シ蔗糖溶液内ニテ興奮性ヲ全ク失ヒタル筋ニ對シテハ然ルコトナキハ後述スルガ如シ。

### 第十四節 「エチールアルコール」ノ影響

「アルコール」ハ周知ノ如ク筋自己ニ對シテモ麻痺作用アリ。而シテ其ノ作用ノ初期ニ於テハ筋ノ興奮性ヲ増加スル

## 第二十八圖



上下 0.4% Amylalkohol + 0.01% Veratrin  
0.01% Veratrin

モノト稱セラル(初期興奮現象)。依ツテ余ハ未ダ筋自己ノ麻痺セザル時期ニ於テ「ヴェラトリン拘攣ニ對シテ如何ナル作用ヲ及ボスカヲ窺ハント欲シテ「エチールアルコホル」、「ヴェラトリン」ノ伍用試験ヲ試ミタリ。

余ハ〇・〇一%「ヴェラトリン」十三%「アルコホル」加リンゲル氏液ヲ抽出腓腸筋ニ作用セシメタルニ對照筋ニ比較シテ底線ノ上昇ハ甚ダシク阻害サレ、「アルコホル」ヲ六%トナセルニ、「ヴェラトリン」ノ作用ハ全然抑制サル、ヲ認メタリ。

以上ノ實驗ニヨリ、「アルコホル」ハ「ヴェラトリン」ト伍用セルノミニテ既ニ「ヴェラトリン」ノ作用ニ對シテ拮抗的ニ影響スルモノニシテ、此ノ場合筋自己ノ麻痺ハ考慮スルノ要ヲ認メズ。

## 第十五節 「アミールアルコホル」ノ影響

「アミールアルコホル」モ筋自己ニ對スル麻痺作用アリ。「ヴェラトリン」ト伍用實驗ヲ試ミタルニ次ノ如キ成績ヲ得タリ。

今〇・一%「アミールアルコホル」加〇・〇一%「ヴェラトリン」ニ於テハ對照筋ト殆ド差違ナク拘攣ヲ發生スルモ、〇・〇二%「アミールアルコホル」加〇・一%「ヴェラトリン」ニ於テハ底線ハ極メテ徐々ニ上昇シ〇・四%ニテハ拘攣並ニ自發的攣縮ハ全ク發生セズ(第二十八圖)。而シテ〇・四%「アミールアルコホル」加〇・〇一%「ヴェラトリン」ニテ底線ノ上昇セザル場合ニ電氣的刺激ヲ試ムルニ著シキ「ヴェラトリン拘攣」ヲ發生スルヲ認メ、筋自己ノ麻痺ニヨリ拘攣ノ抑制サレタルニ非ザルヲ知レリ。

以上ノ實驗ニヨリ「アミールアルコホル」モ、「ヴェラトリン拘攣」ニ對シテ拮抗作用ヲ及ボスヲ知り得タリ。

## 第十六節 概 括

骨骼節ノ緊張ノ神經支配ニ對シテハ最近 de Boer 氏ニヨリ交感神經、「Frank 氏」ニヨリ副交感神經、吳氏等ニヨリ腦

脊髄神經、交感神經、並ニ副交感神經ニヨリ支配サル、コトヲ主張サレ之ニ關スル諸學者ノ多數ノ業績ニハ興味アルモノ甚ダ多シ。然レドモ未ダ尙決定ノ域ニ達セザルガ如キハ甚ダ遺憾ノ事トス。

而シテ之等神經支配ノ研究ニ就中交感神經、副交感神經ニ就キテハ一方組織學的根據ト夫レニ他方藥物學的根據ニ基キテ立論セザルベカラズ。然ルニ組織學的根據ハ尙不充分ニシテ殊ニ副交感神經ニ至リテハ如何ナル徑路ヲ經テ筋ニ達スルヤ全ク明カナラズ。從ツテ多クハ藥物學的根據ニ基キテ立論サル、ヲ見ル。然レドモ翻ツテ考ヘテ見ルニ所謂副交感神經毒、交感神經毒ナルモノ、作用ハ極メテ複雑ニシテ未ダ尙充分明カナラズ。即チ一方ニ於テ從來承認サレタルガ如ク自律神經末梢ニ對スル作用ヲ有スト雖モ、他方最近ニ於テ注目サル、ニ至レル純物理化學的作用ノ推知セラル、アリ。從ツテ或藥物ニヨレル緊張亢進ヲ自律神經毒ガ抑制スルトスルモ、該藥物ノ作用ガ自律神經末梢ヲ犯シタリト斷定スルニハ尙斯ル物理化學的作用例ヘバ藥物ヲ作用點ヨリ驅逐シタル結果ニ非ザルヲ證明セザルベカラザルニ至レリ。從ツテ主トシテ藥物學的實驗成績ノミニ基キテ、筋ノ緊張支配ノ問題ヲ云々スルハ極メテ慎重ナルヲ要スルモノトス。

最近ニ於テ攻學者ノ著シキ注意ヲ向クルニ至レル「アセチールヒヨリン」、「ニコチン」、「グアニチン」等ニヨル筋拘攣ニ於テハ「クラレ」、「アトロピン」、「ノボカイン」等ノ物質ニヨル拮抗作用ニ鑑ミ、副交感神經ノ筋緊張支配ニツキテノ一根據ト見做ス學者アルモ、之レ「クラレ」、「アトロピン」、「ノボカイン」ガ專ラ副交感神經末梢ヲ犯ス作用ノミアリト考フル場合ニノミ適用サルベキモノタルナリ。

而シテ余ノ實驗ニヨレバ「ヴェラトリン」拘攣ハ從來神經的成分ヲ含マズト認メラル、部分ニ作用シテモ筋拘攣並ニ自發的攣縮ヲ解發スルモノナルガ、「クラレ」、「アトロピン」、「アトロピン」、「ノボカイン」、「アドレナリン」等ニヨリ一定度ノ拮抗作用ヲ證明シ得タリ。此ノ成績ニヨリ所謂 non-neural region ニモ「ヴェラトリン」ノ作用スル接受物質アリ、之ヲ「アトロピン」、「クラレ」、「アドレナリン」等ガ麻痺スルモノト假想スルハ差支無カルベキガ（其ノ當、不當ハ別ト

シテ)此ノ事實ニヨツテ此ノ部分ニモ尙副交感神經、或ハ交感神經系ニ屬スル成分アリト考フルニモ躊躇セザルヲ得ズ。何者、此ノ部分ニハ從來神經的成分ナキヲ承認サル、ノミナラズ副交感神經的成分ヲ犯スト云ハル、「ニコチン」(低濃度)、「グアニチン拘攣モ非神經部位ニ於テハ發生セザル」トハ Langley, Fuhrer 氏ノ證明セル所ニシテ、「ヴェラトリン」ノ場合ノミニ於テ斯ル成分ヲ假想セントスルハ甚ダシク當ヲ得ザルモノト思考サル。

扱テ「ヴェラトリン」ニヨル自發的筋收縮ニ對スル藥物、鹽類ノ影響ヲ綜括スレバ、

- 一、「クラーレ」ハ一般ニ運動神經終末ヲ麻痺セシムル物質ト見做サル。而モ一定度「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制ス。
- 二、「アトロピン」ハ一般ニ副交感神經末梢ヲ麻痺セシムル物質ト解セラル。而モ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制ス。
- 三、「ノボカイン」、「コカイン」ハ筋緊張ヲ下降セシムル物質トシテ知ラル。而シテ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制ス。
- 四、「ピロカルピン」ハ副交感神經末梢ヲ刺激スル物質ナルガ、「ヴェラトリン」ノ作用ニ對シテハ少量ニテハ影響ナク大量ニテハ抑制ス。

五、「アドレナリン」ハ交感神經毒ト解セラル、ガ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制ス。

六、「カルシウム」、「ストロンチウム」、「マグネシウム」ハ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ抑制ス。

七、「カリウム」、「バリウム」ハ「ヴェラトリン」ノ作用ヲ促進ス。

八、蔗糖溶液加「ヴェラトリン」ニテモ拘攣ヲ發生ス。

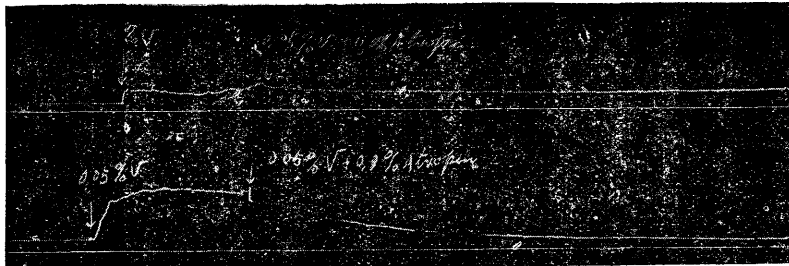
以上ノ如ク「ヴェラトリン」ノハ筋自己ニ對シテモ作用スルモノナルガ種々ノ物質ニヨリ筋自己ノ興奮性ヲ變ゼザルノ時期ニ於テ抑制的影響ヲ受クルモノトス。

## 第八章 神經切斷筋ニ於ケル「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル藥物ノ影響

既述ノ如ク坐骨神經ヲ切斷セル後運動神經末梢ガ變性セリト認メラルベキ時期ニ於テモ、「ヴェラトリン」ヲ作用セ

シムレバ尙輕度ニ底線ノ上昇ヲ惹起ス。而シテ「nicotine」氏ハ「ニコチン」拘攣ニ就キ運動神經末梢ノ變性セル後ニ於テモ尙「クラール」ニヨリ抑制サル、コト發見セリ。仍テ余ハ「ヴェラトリン」拘攣ニ就キテモ同様ノ事實ガ認めラル、ヤ否ヲ檢索シタリ。本實驗ハ凡テ坐骨神經切斷後二十一日ヲ經タル筋ニツキ行ヒタルモノニシテ、神經ヲ切斷セザル他側筋ヲ對照トシテ使用セリ。

## 第二十九圖



### 第一節 「クラール」ノ影響

〇〇・一%「ヴェラトリン」ト〇〇・五%「クラール」ト伍用スレバ「ヴェラトリン」ノ作用ガ全ク抑制サル、ハ余ガ正常筋ニ認メタル所ナルガ、神經切斷筋ニ於テ稍顯著ナル底線上昇ヲ認メシムル〇〇・五%「ヴェラトリン」ト〇〇・五%「クラール」トヲ伍用スルモ「ヴェラトリン」ノ作用ハ殆ド影響サレズシテ對照筋(正常筋)ニ於ケル〇〇・五%「ヴェラトリン」加〇〇・五%「クラール」ト殆ド同様ノ成績ヲ得タリ。〇〇・五%「ヴェラトリン」ニヨリ底線ノ上昇セル後〇〇・五%「ヴェラトリン」加〇〇・五%「クラール」ニ交換スルニ神經切斷筋ニモ對照筋ニモ大ナル影響ヲ認ムルヲ得ザリキ。

即チ神經切斷筋ニテハ正常筋ニ於ケル〇〇・一%「ヴェラトリン」拘攣ニハ及バザルモ稍顯著ナル底線上昇ヲ來ス〇〇・五%「ヴェラトリン」ニ對シテ「クラール」ハ殆ド抑制的影響ヲ及ボサズ。(但シ正常筋ニ於テモ〇〇・五%「ヴェラトリン」拘攣ニ對スル「クラール」ノ拮抗作用ハ著明ナラザルモノトス。)

### 第二節 「アトロピン」ノ影響

正常筋ニテ「ヴェラトリン」ト「アトロピン」トヲ伍用スレバ「ヴェラトリン」ノ作用ハ抑制サル、モノナルガ、神經切斷後二十一日ヲ經タル筋ニ於テハ〇〇・五%「ヴェラト



リン」加〇・一%「アトロピン」ニテハ宛モ正常筋ニ於テ同様液ニヨリ惹起サル、拘攣ト殆ド差違ナキ拘攣ヲ發生スルヲ認メタリ。〇〇五%「ヴェラトリン拘攣ノ發生セル後〇・一%「アトロピン」加〇・〇五%「ヴェラトリン液ニ交換スルニ對照筋ニテハ比較的速カニ底線下降スルモ神經切斷筋ニ於テハ殆ド底線ハ影響サレズ(第二十九圖)。

即チ神經ヲ切斷セル筋ニ於テハ「ヴェラトリン拘攣ハ殆ド「アトロピン」ノ影響ヲ受ケズ。

## 第九章 興奮ナルヤ否ヤ

骨骼筋ニ種々ナル化學的物質ヲ作用セシメタル場合ニ觀察サル、筋拘攣ガ筋ノ興奮ニ基クモノナルカ、或ハ筋自己ニ直接作用シ興奮ニ基カザルモノナルカ決定シ難キ場合少ナカラズ。例ヘバ苛性曹達、「クロ、ホルム」、「コッフエイン」、「ヒニン」拘攣ニ於ケルガ如シ。

現今筋拘攣ガ興奮ニ基クヤ否ヤヲ決定センガ爲ニ用ヒラル、手段トシテハ拘攣ノ際ニ筋肉内ニ營マル、化學的機轉ノ精査、或ハ同時ニ認メラル、電氣的現象ノ分析ニ依リ、又ハ一定方法ニヨリ興奮ヲ減退セシメ乃至ハ消失セシメタル筋ニ於ケル拘攣ト正常筋ニ於ケル拘攣トヲ比較シ、更ニ筋ノ興奮傳搬性ニ鑑ミテ拘攣ノ傳搬ノ有無ヲ觀察シ、若クハ物理化學的見地ニ立チテ分析ヲ試ムル等種々アリ。

余ハ「ヴェラトリン拘攣ガ興奮ナルカ否カヲ決定センガ爲ニ拘攣ノ傳導、麻痺筋及ビ疲勞筋ニ於ケル作用、生物電氣學的檢査、化學的機轉等ノ檢索ヲ遂行シタリ。(化學的機轉ニ就テハ章ヲ改メテ論ズ。)

「ヴェラトリン拘攣ガ果シテ筋ノ興奮ニ基クモノナルカ否カニ就キ諸家ノ見解ヲ見ルニ左ノ如シ。即チ Botazzi<sup>(5)</sup>氏ハ化學的刺戟ナリトシ、V. Firth<sup>(67)</sup>モ同様ノ見解ナルガ如ク、吉田氏<sup>(12)</sup>ハ石川博士<sup>(13)</sup>ノ筋緊張分類方法ニ從ヒテ靜止筋緊張ニ屬スルモノト解セラレタリ。Botazzi, 及ビ V. Firth 氏ノ説ク所ハ確實ナル根據タルベキ實驗ニ基カザルモ、吉田

氏ハ縫匠筋ノ一部ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルニ起レル拘攣ハ他部ニ傳搬サレザルモ自發的攣縮ノミ傳搬サル、コトヲ實驗シタルニ基クモノトス。

## 第一節 麻痺筋ニ對スル作用

Winterstein,<sup>(3)</sup> Hoffmann<sup>(4)</sup> 氏等ハ麻痺筋ニモ尙興奮性ハ存在スルモ、興奮ノ傳導性ガ消失セルコトヲ説ケリ。然ルニ Bethe<sup>(5)</sup> 氏等ハ本來ノ興奮性ノ存在セザルベキヲ唱へ、麻痺筋ニ見ラレタル筋拘攣ヲバ興奮ニ基カザルモノト解釋シタリ。モトヨリ興奮ナル概念ハ其ノ自身多少漠然タルモノニシテ學者ニ依リ其ノ含ム範圍ニ廣狹ノ差アルヲ免レザルモノナルガ、余<sup>(36)</sup>ノ麻痺筋ニ對スル稀酸曹達ノ作用ヨリシテ推定セル所ニヨレバ筋麻痺ハ單ナル傳導性ノ消失ノミニハ非ズ。

Simonsen<sup>(37)</sup>ノ實驗ニ徴スレバ、「アセチールヒヨリン拘攣ハ麻痺筋(○四%アミールアルコホル)ニハ發生セズト云フ。余ハ前述ノ如ク筋自己ノ興奮性如何ト無關係ニ「エチールアルコホル」、「アミールアルコホル」ガ「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制スルコトヲ發見セルヲ以テ、之等ノ物質ヲ用ヒテ筋麻痺ヲ來サシメタル後ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルモ本問題ノ解決ニ意義ナキコト明カナルニヨリ、「ヴェラトリン」拘攣自己ニハ直接影響セザルカ、或ハ影響スルモ増強的ニシテ而モ其ノ單獨ノ作用ニヨリ筋自己ヲ麻痺セシムルガ如キ物質ヲ筋麻痺劑トシテ用フルノ緊要ナルヲ知レリ。

扱テ等張蔗糖液、鹽化カリウムハ筋自己ヲ麻痺スル作用ヲ有スルハ周知ノ如クナルガ、余ハ前章ニ述ベタル實驗ノ結果之等ノ麻痺劑ハ直接「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制セザルノミナラズ、反ツテ促進的ニ影響スルヲ知リタルニ由リ、此ノ兩者ヲ用ヒテ筋自己ヲ麻痺セシメタル後「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタリ。

實驗材料トシテハ金線蛙ノ摘出縫匠筋ヲ用ヒ既述ノ實驗裝置ニ裝シ、麻痺劑ヲ作用セシメタル後五分毎ニ液ヨリ出シ電氣刺戟ヲ施シテ興奮性ノ有無ヲ確メ、其ノ消失スルヤ、蔗糖麻痺筋ニ在リテハ等張蔗糖溶液加○・○一%「ヴェラ

トリン」ヲ、加里麻痺筋ニ在リテハ〇・五%「カリウム」、〇・〇一%「ヴェラトリン」加「リンゲル氏液」ヲ作用セシメタリ。而シテ其ノ何レノ場合ニモ「ヴェラトリン」拘攣並ニ自發的攣縮ガ全ク發生セザルコトヲ認識セリ。

## 第二節 疲勞筋ニ就キテ

以上第一節ニ述ベタルガ如ク「ヴェラトリン」拘攣ハ麻痺筋ニ發生セザルモノナリ。然ラバ反復シテ電氣的刺戟ヲ施シ疲勞ノ極遂ニ收縮不能トナレル筋ニ於テハ果シテ如何。

實驗材料トシテハ摘出腓腸筋ヲ使用シ、曩キニ行ヘルト同様ノ實驗裝置及操作ニ依リ一側筋ニハ三秒二回ノ刺戟(初メ極大刺戟、終リニハ繼軸距離ヲ〇トス)。ヲ施シテ收縮不能トナラシメ、他側筋ハ同時間リンゲル氏液内ニ靜止セシメタル後〇・〇一%「ヴェラトリン」溶液ヲ作用セシメタリ。而シテ疲勞筋ノ場合ニハ對照筋ト異リテ液ノ注加後直チニハ拘攣ヲ發生セズ。然レドモ一定時ニシテ微弱ナル自發的攣縮ト共ニ輕度ノ底線ノ上昇ヲ現ハシ來ルヲ常トシタリ。而シテ斯ル場合ニ電氣的刺戟ヲ試ムルニ今ヤ攣縮ヲ以テ反應シ既ニ興奮性ノ一定度回復セルヲ推セシメタリ。更ニ連續的電氣的刺戟ニヨリ一定度疲勞シ攣縮高ガ甚ダシク減退セルモ而モ未ダ疲勞完全ナラザル場合ニ、〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ與ヘタルニ多少著シキ拘攣ヲ發生スルコトヲ目撃セリ。

之ニヨリ「ヴェラトリン」拘攣ハ高度ノ疲勞筋ニハ發生セザルモ、疲勞高度ナラザル場合及一旦高度ニ疲勞セルモ興奮性ガ一定程度回復セル場合ニハ惹起サル、コトヲ知り得タリ。

## 第三節 「ヴェラトリン」拘攣ノ傳導

筋ノ一部ニ藥物ヲ適用セシメタル際ニ其ノ適用部ニ起レル筋拘攣或ハ纖維性攣縮ガ他部ニモ傳搬サル、ヲ認ムレバ該變化ハ筋ノ興奮ニ基クヲ知り得ベキモノト考ヘラル。此ノ點ニ就テハ石川博士<sup>(83)</sup>ノ興味アル業績アリ。

「ヴェラトリン」攣縮ガ傳搬サル、カ否カニ就テ Schenk<sup>(84)</sup>, Engelmann<sup>(85)</sup> 氏ハ傳搬セザルモノトナセルガ眞下、吉田氏ノ研究ニヨレバ適當ナル條件ニ於テハ傳搬スルモノナリト云フ。而シテ吉田氏ノ實驗ニ依レバ高濃度ノ「ヴェラトリ

ン」ヲ用ヒタル場合ニ見ラル、筋拘攣ハ他部ニ傳搬サレザルモ、自發的攣縮ハ傳播サル、モノナリト云フ。余ノ實驗成績ハ次ノ如シ。

一、摘出縫匠筋ノ中央部ヲ「コルトク板上」ニ「ピン」ヲ以テ固定シ筋ノ恥骨端ハ白金鈎ニ依テ書楨ニ連ネ下端ハ遊離セルマ、トナシ、下部ヲ〇・〇一%、〇・〇五%「ヴェラトリン」溶液内ニ浸漬シタルニ其ノ部位ハ拘攣ヲ起セルモ上端ニハ傳搬サレズ。而シテ豫メ下部ニ電氣的刺戟ヲ施シタルニ上部ニモ傳播スルコトヲ證明シ置キタルモノトス。

二、摘出縫匠筋ノ中央部ヲ「コルトク」片上ニ固定シ兩端ヲ「リッゲル」氏液内ニ浸漬シ、兩端ノ運動ヲ書楨ヲ介シテ煤紙上ニ描記セシムルガ如クシ一端ニ電氣的刺戟ヲ施シテ他端ニ傳搬スルヲ確メタル後、一端ヲ〇・〇五%「ヴェラトリン」加「リッゲル」氏液内ニ浸漬セルニ該端ニ連絡セル書楨ハ上昇シ曲線ノ昇上ヲ來シテ筋收縮ノ發生ヲ認メタルモ他端ハ靜止セリ。而シテ此ノ場合自發的攣縮ハ不著明ナリシヲ以テ其ノ傳播ノ有無ノ決定ヲナスコト能ハザリキ。

三、蛙ノ腹部皮下淋巴腔ニ「クラレ」ヲ注射シ完全ニ運動麻痺ノ發生セル後蛙板ニ脊位ニ固定シ大腿内面、不腹部ノ皮膚ヲ剝離シ、縫匠筋ノ骨盤端ハ恥骨ノ一部ト共ニ遊離セシメ、下端ハ腱附着部ヨリ遊離セシメ（斯クシテ筋ノ血液循環ヲ保タシム）然ル後〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ恥骨端ニ作用セシムルニ發生セル纖維性攣縮ガ他端ニマデ傳搬サル、ヲ認メタリ。之レ筋ノ一部ニ起レル攣縮ガ單ニ器械的ニ他部ヲ索引セル結果ニ非ザルハ、ヨク注意シ觀察ヲスルニ收縮波ヲ認ムルニヨリ確カニシテ、又「ヴェラトリン」ガ他部ニマデ滲潤セル結果ニ非ザルハ「ヴェラトリン」ヲ追加後暫時ニシテ「ヴェラトリン」浸漬部ト然ラザル部位トニ殆ド同時ニ攣縮ノ起ルコト、並ニ途中ニテ筋ヲ横斷セルニ「ヴェラトリン」ニ觸レタル部分並ニ其ノ部分ニ連絡セル部分ハ尙攣縮ヲ續クルモ然ラザル部分ハ直チニ靜止スルニヨリ知リ得ベク、又「ヴェラトリン」ノ滲潤ニヨリ同時ニ起レル周圍ノ筋ノ攣縮ノ餘波ニ非ザルハ縫匠筋ヲ横斷シ藥液作用部ヲ切除シタル後ニ於テ、下部ヲ尙攣縮シツ、アル他筋ヲ有スル大腿ト連絡ヲ保タシメ置クニ係ラズ該部ノ收縮ガ直チニ停止スルヨリシテ明カナリ。但シ此ノ實驗方法ニテハ肉眼の觀察ニ基クモノニシテ絶エズ發生スル自發的攣縮ニ妨ゲラレ持續的收縮ガ果シテ非作用部ニ傳搬スルカ否カヲ證明スルハ困難ナルモノトス。

要之、一、二ノ實驗ヨリシテ持續的收縮ハ傳播セラレザルコト確實ニシテ、三ノ實驗ヨリシテ纖維性攣縮ハ傳搬サル、モノナルヲ證明シ得タリ。

#### 第四節 生物電氣學的検査

運動神經ノ電氣的刺戟ニヨル筋強直ハ他ノ神經筋標品ニ第二次強直ヲ惹起セシム。之レ興奮ノ結果發生セル動作電流ガ他ノ神經ヲ刺戟スルニ由ルモノト解セラル。余ハ「ヴェラトリン」拘攣ノ場合ニ果シテ筋強直ニ於ケルガ如ク第二次強直ヲ解發セシムルヤ否ヤヲ實驗セリ。抑モ「ヴェラトリン」攣縮ニ就テハ比較的多數ノ生物電氣學的研究業績アリ。Ecku, Bohm<sup>(2)</sup>氏ハ「ヴェラトリン」攣縮ガ第二次強直ヲ招致セザルヲ觀察シ、Biedermann<sup>(3)</sup>, Schenk<sup>(4)</sup>, Burdon Sanderson<sup>(5)</sup>, Garten<sup>(6)</sup>氏等ハ筋強直ト異リテ動作電流ハ振顫ヲ隨伴セザルヲ見タルモ、P. Hoffmann<sup>(7)</sup>氏ハ弦線電流計ヲ用ヒテ實驗セルニ弱度ノ中毒ノ場合ニハ明カナル振顫ヲ觀察シ、強度ノ中毒殊ニ一定度疲勞セル筋ニテハ振顫ノ缺如スルヲ目撃シタリ。尙 Henze<sup>(8)</sup>氏ハ蛙ノ縫匠筋ノ一端ヲ「ヴェラトリン」液ニ浸漬シ電流計ヲ以テ觀察セルニ限界電流 Demarkationstform ガ不規則ナル動搖ヲ示セリト云ヘリ。

余ハ既述ノ實驗裝置ニ坐骨神經腓腸筋標本(甲)ヲ懸垂シ其ノ運動ガ書楨ヲ介シテ、「キモグラヒオン」ノ煤紙上ニ描記サル、ガ如クシ其ノ坐骨神經ハ磁皿中ニ靜置セル他ノ坐骨神經筋標本(乙)ノ筋上ニ載セ、乙標本ノ神經ヲ感應電氣ヲ以テ強直性ニ刺戟シ、甲標品ニ第二次強直ノ解發サル、ヲ確メタル後乙標本ニ〇・〇五%「ヴェラトリン」溶液ヲ滴下セルニ、該筋ハ直チニ拘攣ヲ發セルモ、甲標品ハ依然トシテ靜止セリ。即チ「ヴェラトリン」拘攣ハ第二次強直ヲ起サズ。然レドモ本實驗方法ニテハ成績陰性ナリトモ直チニ興奮ニ非ズトハ斷定セラレザルモノニシテ、例ヘバ彼ノ「ストリヒニン」痙攣ノ際ニ於テモ興奮ニ基クモノナルコト確實ナルニモ係ラズ、二次的強直ハ單ニ初期ノミニ證明サル、ニ過ギズ。從ツテ更ニ「ガルバノメーター」ヲ以テ實驗セザレバ確言スルヲ得ズ。然レドモ本實驗完成マデニ當教室ノ弦線電流計ハ使用スルヲ得ザリシヲ以テ更ニ此ノ研究ニ就キテハ後日ヲ期セントス。

## 第五節 概 括

「蔗糖及鹽化カリウム」ニヨリ筋ヲ麻痺セシメタル後「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルモ拘攣ヲ發生セズ。依ツテ「ヴェラトリン」ノ作用ハ筋ヲ興奮セシメ而シテ收縮ヲ喚起スルモノナルヲ知ル。此ノ結論ニ更ニ根據ヲ與フルハ電氣的刺

戟ニ依リ全ク疲勞セル筋ニ對シテ「ヴェラトリン」ノ無効ニシテ、興奮性ガ回復スレバ再ビ攣縮ヲ發生スル事實トナス。

次ニ筋ノ一部ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ其ノ部ニ喚起セラレタル拘攣並ニ自發的攣縮ガ他部ニ傳搬サル、ヤ否ヤヲ觀察セルニ後者ガ傳搬サル、コトハ明カニ余ノ認メタル所ニシテ、吉田<sup>(12)</sup>氏ノ實驗ニテモ亦同様ナリ。然ルニ拘攣ノ傳搬ハ之ヲ認ムルヲ得ザリキ。吉田氏亦然リ。筋ノ興奮傳搬性ヲ鑑ルニ、拘攣ハ傳搬セザルガ故ニ興奮ニ非ズト解シ得ベキガ如シ。茲ニ於テ低濃度「ニコチン」拘攣ニ就キ觀ルニ Langley 氏ノ實驗ニ依レバ神經進入部位附近ニ限局セル收縮ニシテ傳搬ヲ缺クモノナルニ拘ラズ、Riesser u. Neuschloss<sup>(13)</sup> 氏ハ「ニコチン」拘攣ヲ興奮性拘攣 *Erregungs Kontraktur* ト唱ヘ、接受物質ノ興奮ニ基クモノト考ヘ Frank u. Katz<sup>(14)</sup> 氏モ亦興奮ニ依ルモノト考フ。斯ク興奮ヲ廣義ニ解釋スレバ傳搬性ヲ缺如スルモ興奮ニ非ズトハ斷定シ難シ。

## 第十章 化學的研究

### 第一節 酸性反應

筋收縮ト肉乳酸、磷酸トノ關係ハ從來多數ノ學者ニ依リ研究サレ殊ニ肉乳酸ハ筋收縮ノ收縮物質ト見做ス學者甚ダ多シ。最近 Embden 氏等ノ研究ニヨレバ肉乳酸ノ母體ハ「ラクタチドゲン」ニシテ分解シテ乳酸及磷酸ヲ生ズルモノナリト云フ。而シテ磷酸モ筋收縮ノ收縮物質ナリト解スル學者アリ。而シテ Riesser u. Neuschloss<sup>(15)</sup>, Riesser<sup>(16)</sup> 氏ノ研究ニ依レバ「コッフ・エイン」<sup>(17)</sup>「ヒニン」拘攣ニ當リテハ筋ノ磷酸含有量増加スルモ「ヴェラトリン」拘攣ニハ増加セズト云フ。從ツテ「ヴェラトリン」拘攣ニハ少クトモ磷酸ノ代謝ハ關係セザルナリ。依ツテ更ニ余ハ「ヴェラトリン」拘攣ノ場合ニハ果シテ他ノ筋收縮ノ際ニ見ラル、ガ如ク筋ガ酸性反應ヲ呈スルモノナルヤ否ヤヲ實驗的ニ攻究セリト企圖シタ

リ。此ノ目的ノ爲ニ余ハ「フクシン溶液ヲ蛙ノ皮下淋巴腔ニ注意シ二十四時間ヲ經タル後、腓腸筋ヲ摘出シ偏側筋ハ〇・五%」「ヴェラトリンリンゲル氏液ニ浸漬シ他側筋ハリンゲル氏液内ニ浸漬シ着色ノ變化ヲ左右比較シタルガ、兩筋着色ノ度ハ一時間ヲ經ルモ差違認メ難カリキ。此ノ成績ニ徴シ、且ツ Riesser u. Neuschlosz ノ成績ヲ顧慮スレバ恐ラク「ヴェラトリン拘攣ハ筋ノ酸性反應ヲ招致セザルモノナラン。」

## 第二節 「グリコゲン」

前章ニ述べタルガ如ク Riesser u. Neuschlosz 氏ハ「ヴェラトリン拘攣ノ場合ニハ「コッフエイン拘攣等ノ場合ト異リ筋ノ磷酸含有量ノ増加セザルコトヲ發見セルガ、夫レニ一致シ余ノ實驗ニ依レバ筋ハ酸性反應ヲ帶ビザルコトヲ認

第五表

IV		III		II		I		實驗例
右	左	右	左	右	左	右	左	左右別
二・六九	二・五六	二・五三	二・四五	一・九六	一・九二	二・一五	二・二二	筋肉ノ重量(瓦)
二二・七	二二・七	二二・七	二二・三	一一・四	一〇・四	九・七	一〇・九	グリコゲンノ全量(純)
差(十)八・四五	八・九	差(十)九・〇一	九・一	差(一)五・六二	五・四	差(十)四・四五	四・九	筋肉一瓦ニツキ「グリコゲン」ノ含量(純)
同	同	同	同	同	同	同	同	備考 摘出後三〇分間リンゲル氏液中ニ放置セリ。

第六表

III		II		I		實驗例
右 (照對)	左	右 (照對)	左	右 (照對)	左	左右別
二・九六	三・〇五	三・八三	三・四五	二・四一	二・四八	筋肉ノ重量(瓦)
二七・二	二六・四	一九・二	一七・六	一七・三	一七・八	グリコゲンノ全量(純)
差(一)九・五二	八・七	差(十)五・〇一	五・一	差	七・二	筋肉一瓦ニツキ「グリコゲン」ノ含量(純)
リニ三〇分浸漬セリ。	ラトリン液内ニ五分浸漬セリ。	リニ三〇分浸漬セリ。	ラトリン液内ニ三〇分浸漬セリ。	リニ三〇分浸漬セリ。	ラトリン液内ニ三十分浸漬セリ。	備考 〇・一%グエラトリン液内ニ〇・一%グエラトリン液内ニ

メタリ。從ツテ恐ラク乳酸ノ含有量モ増加セザルヲ推知シ得ルモノトス。

扱テ筋内ニ含有サル、「グリコゲーン」ハ一般ニ筋作業ノ源泉ナリト認メラレ、筋作業ノ際ニハ「グリコゲーン」ハ減少シ乳酸ノ含有量増大スルモノトス。而シテ如何ナル徑路ヲ經テ「グリコゲーン」ガ乳酸ニ變ズルカニ就キテハ學者ノ見解區々ナルモ乳酸ノ根原ハ「グリコゲーン」ナルコトハ諸學者ニヨリ略ボ承認サル。依ツテ「ヴェラトリン」拘攣ノ場合ニハ恐ラク乳酸產生セザルヲ以テ「グリコゲーン」モ亦恐ラク減少セザルモノト見倣シテ可ナラン。然レドモ此ノ事實ヲ實驗的ニ確メンガ爲ニ「ヴェラトリン」拘攣第五表第六表時ニ於ケル筋ノ「グリコゲーン」含有量ヲ定量シタリ。

「グリコゲーン」定量ニハ毛利、岩崎氏<sup>(7)</sup>法ヲ用ヒタリ。實驗材料トシテハ豚腓腸筋ヲ使用セリ。

正常筋ニ於テ左右腓腸筋ニ於ケル「グリコゲーン」含有量ヲ測定セル成績ハ第五表ノ如シ。

而シテ〇・〇五%「ヴェラトリン」ヲ十五分間作用セシメタル成績ハ第六表ノ如シ。

即チ〇・〇五%「ヴェラトリン」ニテハ筋ハ自發的收縮ヲ營ムニ係ラズ筋ノ「グリコゲーン」含有量ハ減少セズ。

### 第三節 「クレアチン」

以上述べタルガ如ク「ヴェラトリン」拘攣ノ場合ニハ筋肉内ノ「グリコゲーン」ノ消費モ増加セズ、酸性反應モ増サズ。從ツテ「コッフエイン」、「クロ、ホルム」等ニヨル拘攣ト異ルノミナラズ、又筋ノ強直トモ異ルヲ知レリ。然ラバ筋ノ「クレアチン」含有量ハ如何。

骨骼筋ノ緊張ニ關スル新陳代謝產物トシテ「クレアチン」ハ比較的多數ノ學者ノ注目ヲ受ケタリ。筋緊張ト「クレアチン」ノ關係ニ初メテ着眼セルハ Pekelharing u. Hoogenhuyze<sup>(8)</sup>氏ニシテ多數ノ實驗ニヨツテ筋緊張ト「クレアチン」ノ關係ヲ認メ、次イデ Riesen<sup>(9)</sup>氏、吳氏等<sup>(10)</sup>ハ「クレアチン」ガ交感神經性緊張ノ昂進ニ伴フテ増加スルモノナル事ヲ説ケリ。尙吳氏等ニヨレバ副交感神經性緊張昂進ニ際シテハ「クレアチン」ハ却ツテ減少スト云フ。

「ヴェラトリン」ノ作用時ニ筋含有クレアチンヲ研究セルハ Pekelharing u. Hoogenhuyze<sup>(8)</sup>氏及 Jansma<sup>(11)</sup>ナリ。氏



等ハ何レモ〇・〇〇五%「ヴェラトリン」ヲ用ヒ自發的拘攣ノ發生ニハ注意セズシテ、單ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ「クレアチン」量ハ増加ヲ來サルモ同時ニ電氣的刺戟ヲ施セバ増加スルコトヲ認メタリ。余ノ實驗ニ於テハ次ノ如シ。

第七表

III		II		I		實驗例
右 (照對)	左	右 (照對)	左	右 (照對)	左	左右別
一・一八九	一・一八六	〇・七八四	〇・七七九	一・〇四五	一・〇六三	筋肉ノ重量 (瓦)
三・〇六五	二・九四八	一・五九三	一・六九五	二・一八四	二・一九八	クレアチン 全量(珪)
差(一)〇・〇九二	二・四八六	差(十)〇・〇四四	二・一七六	差(一)〇・〇三二	二・〇六八	筋肉一瓦ニツキ クレアチン含量 (珪)
三〇浸漬セリ	〇・〇一%「ヴェラトリン」液中ニ浸漬セリ	十五分浸漬セリ	〇・〇一%「ヴェラトリン」液中ニ十分浸漬セリ	十五分浸漬セリ	〇・〇一%「ヴェラトリン」液中ニ十分浸漬セリ	備考

%苛性曹達二・五珪ヲ加ヘ十分ノ後水ヲ加ヘテ五〇珪トナシ、比色計ニヨリm12重クロム酸加里溶液ト比色セリ。本項ニ就キテハ須藤教授ノ御指導ヲ感謝ス。

實驗成績ハ表示セルガ如ク、左右ノ筋ニ於テ拘攣ヲ解發セシムル〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ作用セシメ比較セルモ何等注意スベキ差違ヲ認メザリキ。

即チ〇・〇一%「ヴェラトリン」ノ作用ニヨリ筋拘攣ノ發生セル時ニモ筋ノ「クレアチン」含有量ハ正常筋ニ比較ンテ増量セズ。

實驗方法 大体 *Waller* (80) 氏法ニ則リ *Grigg* (81) 氏ノ注意ニ從

ヒ、而シテ *Boile* 氏ノ原法ニ於ケルガ如クトボスク氏ノ比色計ヲ用ヒテ「クレアチン」ヲ定量シ「クレアチン」ニ換算シタリ。筋ヲ摘出セル後直チニ秤量瓶ニ納メテ秤量シ、一側筋ヲ任意ノ時間「ヴェラトリン」溶液ニ浸漬シ、他側筋ハ略ボ同時時間「ヴェラトリン」液内ニ放置シタル後、剪刀ニテ截切シ、煮沸セル一〇・〇%錯酸一滴ヲ加ヘタル五%食鹽溶液五珪中ニ投入シ一分間煮沸セル後濾過ス。残渣及濾紙ニ、五珪ノ水ヲ加ヘテ數分間煮沸シ濾過ス。更ニ五回同様ノ操作ヲ反復シタル後濾液ヲ集メ重湯煎上ニテ約五珪ニ濃縮シ、一六%鹽酸一・一珪ヲ加ヘ水ヲ加ヘテ全量ヲ八珪トス、(鹽酸ノ濃度ハ之ニヨリテ二・二%トナル)。而シテ三時間半蒸氣浴内ニテ蒸發ヲ防ギツ、加熱ス。冷却後一五%苛性曹達ヲ用ヒテ中和シ、水ヲ加ヘテ全量ヲ一〇珪トナス。次ニ此ノ液五珪ヲトリ飽和ピクリン酸七・五珪、一〇

## 第十一章 總括

金線蛙、青蛙ニ對シテ「ヴェラトリン」ヲ注射シテ觀察スルニ運動ニ際シテ下肢筋ニ從來ノ學者ニ依リ記載サレタルガ如キ運動障害ヲ認メタルモ、筋ノ緊張亢進ノ狀ハ自發的運動ノ後ニ殘遺スル筋ノ收縮殘遺以外ニハ認ムルヲ得ザリキ。赤蛙、蟾ニ於テ行ヘル實驗ニテモ同様筋緊張ノ亢進ヲ認ムルヲ得ザリキ。而シテ殊ニ大腿内面ノ筋ニ於テ纖維性攣縮ノ發生ヲ認メタルガ、之レ蛙ノ自發的運動ニ關係ナクモ發生スルコトハ坐骨神經ヲ切斷セル後ニテモ或ハ「クレ」ヲ注射シタル後運動麻痺ニ陷レル蛙ニテモ證明シ得タルニ由リ明白ナリ。尙蛙ノ腰部以下ヲ切斷シ脫皮セル後「ヴェラトリン」溶液内ニ浸漬スルカ或ハ斷頭セル蛙ノ後肢血管ヲ「ヴェラトリン」溶液ヲ用ヒテ灌流スレバ、盛ナル自發的攣縮及持續性收縮ノ發生スルヲ認メ得タリ。然レドモ「ヴェラトリン」攣縮ヲ最モ著明ニ認メ得ルハ分離筋ニ於テナリトス。

分離筋ニ對シテ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ其ノ濃度〇・〇〇五%ニシテ既ニ自發的攣縮並ニ持續性收縮ヲ發生スルヲ認メ、濃度ノ増進ニヨリ潛伏期、底線ノ上昇「Plateau」下降ニツキ曲線ノ形態ガ變化スルモ、攣縮高ニハ大差ヲ證シ得ザリキ。而シテ〇・〇一%「ヴェラトリン」ヲ用ヒテ實驗スルニ筋ヲ分離シタル後リンゲル氏液内ニ一定時間放置スレバ攣縮ノ發生ガ不著明トナル場合アリテ宛モヨリ低濃度ノ「ヴェラトリン」ヲ用ヒタルト同様ノ結果ヲ得ルコトアリキ。然レドモ〇・〇五%ノ「ヴェラトリン」溶液ヲ用フレバ、斯ル影響著明ナラザリキ。而シテ「ヴェラトリン」攣縮ノ發生ニ就テハ電氣的刺激ガ多少促進的影響ヲ及ボスヲ認メタリ。負重ノ影響ヲ檢センガ爲ニ〇・四、一・四、四、一四、二四瓦ノ負重ヲ夫々適用シテ比較實驗セルニ〇・四、一・四瓦ノ間ニテハ差違大ナラザルモ、一四瓦ニテハ四瓦ニ於ケルヨリ攣縮高低ク、二四瓦ニ於テハ更ニ低キヲ認メタリ。而シテ負重ガ増加スレバ攣縮ノ潛伏期、自發的攣縮ニハ大差ヲ認メザリキ。「ヴェラトリン」ノ作用ニ對スル温度ノ影響ニ就テハ低溫ハ抑制作用ヲ及ボシ、溫度ヲ低下スレバ略ボ同溫

度ニ於テヨリ濃度低キ溶液ヲ適用セルト同様ノ成績ヲ得タルガ、溫度ヲ室温以上ニ上昇シタル場合ニハ促進的ニ影響サレヨリ高濃度ノ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメタルガ如キ曲線ヲ呈セリ。「ヴェラトリン」ニヨル拘攣並ニ自發的攣縮ハ「ヴェラトリン」作用後暫時ニシテリンゲル氏液ニ交換スレバ可逆的ナルモ、然ラザレバ回復困難トナルヲ認メタリ。

「ヴェラトリン」拘攣時ニ於ケル筋ノ興奮性ハ(自發的攣縮ノ存在セル爲ナルカ、殊ニ腓腸筋ニテハ不定ノ成績ヲ與フルモ)大體ニ於テ始メ多少増加スルモ漸次減退スルヲ認メタリ。縫匠筋ニテハ腓腸筋ニ比較シ興奮性ハ速カニ減退ス。而シテ縫匠筋ニ於テハ興奮性ノ消失ニ先立チテ拘攣ノ消失スルヲ認メタリ。

次ニ「ヴェラトリン」ノ作用點ニ就キテハ、殊ニ電擊ニヨル二次的攣縮ニ就テハ從來主トシテ筋自己ヲ犯スモノナリト考ヘラレタル、ガ、拘攣ニ關シテハ錦織氏ハ副交感神經ト連絡セル或ル裝置ヲ犯スモノト考ヘラレタリ。而シテ余ノ實驗ニ依レバ、坐骨神經ヲ「ヴェラトリン」溶液ニ浸漬スルモ無効ナルニ依リ運動神經、交感神經(更ニ副交感神經?)纖維ノ何レノ刺戟ニ依ツテモ發生セザルヲ推シ得ベク、坐骨神經ノ切斷後運動神經末梢ノ全然變性セリト見做スベキ時期ニ於テモ尙拘攣ノ發生スルニ徴シテ運動神經末梢以外ノ點ヲ犯シテモ拘攣ノ發生スルヲ推シ得タリ。更ニ Kühne 氏ニ依レバ縫匠筋ニテハ運動神經末梢ハ其ノ略ボ中央部ニ限局スルコトヲ報ゼラレ、 Biesser u. Neuschloz, Frank u. Katz 氏ニヨリ副交感神經ニ屬スル接受物質ヲ犯スモノト解セラル、低濃度ノ場合ニ於ケル「ニコチン」拘攣ハ Langley 氏ニヨリ、又、Frank u. Stern 氏、藤田氏ニ依リ同ジク副交感神經的成分ヲモ犯スモノナリト解セラル、「グアニチン」拘攣ニ就キテハ Fulmer 氏ニ依リ何レモ神經末梢ヲ含マザル部分ニハ無効ナルコトヲ發見サレタルガ、余ハ縫匠筋ノ下部ニ「ヴェラトリン」ヲ作用セシメテ果シテ有効ナルヤ否ヤヲ檢セルニ有効ナルコトヲ認メタリ。之ニ依リ「ヴェラトリン」ノ筋自己ヲ犯シテモ尙且ツ自發的攣縮並ニ拘攣ヲ發生セシムルハ疑ヲ容レズ。然リト雖モ正常ノ神經的成分ヲ含ム部分ニ於ケル拘攣ニ際シテ其ノ神經的成分ガ眞ニ拘攣ノ發生ト關係アルヤ否ヤハ未ダ斷言シ難

シ。

原 著 西村 持續的筋收縮ノ知見補遺

一七八一

神經切斷後ニ於テハ未ダ間接刺戟ノ有効ナル時ニ於テ「ヴェラトリン」ノ作用ノ減衰サル、ハ其ノ如何ナル原因ニ基クカハ明カナラズ。Fühner 氏モ「グアニデン拘攣ニ關シテ略々同様ノ事實ヲ認メ居レリ。

「ヴェラトリン拘攣ニ對スル藥物ノ影響ハ次ノ如シ。「クラレー」ヲ注射シタル蛙ノ腓腸筋ヲ分離シ「ヴェラトリン」ヲ作用セシムルニ抑制作用ハ明カナラザルモ、正常蛙ノ摘出筋ニ於テハ明カニ「クラレー」ノ「ヴェラトリン拘攣ニ對スル」一程度ノ抑制作用ヲ認メタリ。尙「アトロピン」、「ノボカイン」、「コカイン」、「アドレナリン」、「ピロカルピン」、「ヒニン」ニ依ツテモ亦「ヴェラトリン拘攣ハ抑制的影響ヲ受クルモノナリ。而シテ以上ノ場合ニハ何レモ筋自己ノ興奮性トハ全く無關係ニ抑制サル、モノトス。而シテ「ヴェラトリン」ノ作用タルヤ上述セルガ如ク筋自己ヲ犯シテモ尙拘攣及自發的攣縮ヲ發生セシムルモノナレバ、以上ノ物質ノ侵襲點モ亦筋自己ニ在ルベキヲ推セシムルナリ。然ルニ其ノ抑制タルヤ筋自己ノ興奮性ト無關係ナレバ或ハ「サルコプラスマ」若クハ或ル接受物質ノ上ニ其ノ作用點ヲ置クベキカ、或ハ單ナル物理化學的ノ驅逐ナルヤ。

Franku. Katz 氏ハ「ニコチン」拘攣ニ對スル「アトロピン」、「ノボカイン」ノ拮抗作用ヲ觀察シテ副交感神經ニ連絡セル接受物質ヲ麻痺スルモノトナシタルガ、Riesser u. Neuschlosz 氏ハ「クラレー」ノ拮抗作用ニ對シテ同様ノ見解ヲ發表シタルモ、「アトロピン」ノ拮抗作用ニ對シテハ單ナル作用點ヨリノ驅逐ト解シ「ノボカイン」ニ就キテハ筋自己ノ麻痺ト解スルガ如シ。而シテ余ノ實驗ニ依レバ「ヴェラトリン攣縮モ所謂非神經部位ヨリ解發サレ且ツ運動神經末梢ノ變性後ニモ發生スルニヨリ筋自己ニ對スル作用ナルコト確實ナルガ杜氏其他ノ實驗ニヨリ「アトロピン」、「ノボカイン」、「ピロカルピン」、「ヒニン」ニ依リテ抑制サル、ヲ以テ、比較的多數ノ學者ノ認ムルガ如ク、二次的攣縮ヲ「サルコプラスマ」ノ機能ナリトセバ「アトロピン」等ハ「サルコプラスマ」ノ麻痺ヲ來スモノトモ解シ得ラル。然ル時ハ「アトロピン」等ニヨリ拮抗作用ヨリ推シテ恐ラク「ヴェラトリン拘攣モ「サルコプラスマ」ノ收縮ナリト説明シ得ベキガ如シ。

「アドレナリン」ガ同ジク「サルコプラスマ」ノ收縮ト考ヘラル、「ニコチン」拘攣ヲ抑制シ得ザルニ係ラズ「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制スルニ徴シテ考フルニ、若シ「アドレナリン」ガ「サルコプラスマ」ヲ麻痺スルモノトセバ「ニコチン」拘攣ヲモ抑制セザルベカラズ。從ツテ此ノ點ノ解決ハ尙至難ナルモノトス。

更ニ「カルシウム」、「マグネシウム」、「ストロンチウム」ハ「ヴェラトリン」拘攣ヲ抑制スルガ、「カリウム」、「バリウム」ハ促進作用ヲ及ボス。「エチールアルコホル」、「アミールアルコホル」ハ抑制作用アリ。

「ヴェラトリン」拘攣ハ筋ヲ刺戟シテ發生スルモノナルカ否カニ就キテハ Potlazzi<sup>(12)</sup>, V. Furth<sup>(13)</sup> 氏ハ興奮ナリト解スルガ如キモ其ノ根據ハ明カナラズ。吉田氏<sup>(14)</sup> ハ「ヴェラトリン」拘攣ノ傳導ノ有無ニ就キ實驗シ纖維性攣縮ハ傳導スルモ、拘攣ガ傳搬サレザルヲ見、後者ヲ石川博士ノ靜止筋緊張ニ類入サル、ガ如シ。余ハ麻痺筋、疲勞筋ニ於テハ「ヴェラトリン」拘攣ガ發生セザルニ鑑ミ興奮ニ基クモノナルコト確實ナリト思考ス。併シ拘攣及纖維性攣縮ノ傳搬ニ就キテハ吉田氏ト同様ノ成績ヲ得タリ。又「ヴェラトリン」拘攣ノ場合ニ他ノ神經筋標品ニ二次的強直ガ發生スルヤ否ヤヲ檢セルニ陰性ノ成績ヲ得タリ。

次ニ「ヴェラトリン」拘攣時ニ於ケル筋肉内ノ化學的變化ニ就テハ Riesser u. Neuschlosz 並ニ Rieper<sup>(15)</sup> 氏ノ實驗ニヨレバ筋ノ強直、「コッフエイン」拘攣、「ヒニン」拘攣等ト異リテ筋ノ磷酸含有量増加セザルモノナリト云フ。余ハ「フクシン」法ニヨリ檢索シ筋ハ酸性反應ヲ呈セズ、且ツ「グリコゲン」ノ消費モ亢進セザルコトヲ認メ得タリ。更ニ從來諸學者ニヨリテ筋緊張ノ亢進セル場合ニ「クレアチン」含有量ノ増加ヲ證明サレタルニ依リ余ハ「ヴェラトリン」拘攣時ニ於テ「クレアチン」含有量ヲ定量セルモ増加ノ像ヲ認ムルヲ得ザリキ。

尙 Tamm<sup>(16)</sup> 氏ハ摘出縫匠筋ヲリンゲル氏液ニ浸シテ放置スルコト長時間ナル程「ヴェラトリン」ノ自發的拘攣ハ發生シ難ク且ツ低温度、caノ増量ニ依ツテ抑制サレルコトヨリシテ摘出時ノ損傷ニ起因スル纖維性攣縮ガ拘攣ノ誘因トナルモノナルコトヲ力説シタレドモ殆ド無損傷ニ摘出セラレ得ル腓腸筋ニ於テモ尙拘攣ヲ發生シ且ツ「ヴェラトリン」ノ

(920)  
濃度ヲ大ニスレバ長時間リンゲル氏液中ニ放置スルモ拘攣ニ殆ド影響ナキコトヲ見レバ、「ヴェラトリン拘攣ガ誘因ナクシテ自發的ニ發生スルコト疑フ容レズ。又温度ノ影響ナルノ影響ハ一般ニ藥物作用ニ見ラル、處ニシテ「ヴェラトリン作用ニ特有ナルモノニ非ズ。

## 文 獻

- 1) Otto Riesser u. S. m. Neuschloß, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 91, 342. 1921; 92, 264. 1922. 2) E. Frank u. Katz, ebenda 90, 149. 1921. 3) E. Frank u. R. Stern, ebenda 90, 168. 1921. 4) 藤田「東京醫學會雜誌」第三八卷第一號「大正十三年」。 5) Bieder mann, zit. nach R. Boehm, Hefers Hand buch. Bd. II, I Hefte, 249. 1920. 6) Botazzi, Arch. f. anat. u. Physiol. 1901, S. 379. 7) Joteyko, zit. nach Otto Riesser u. S. m. Neuschloß, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 93, 179. 1922. 8) Santesson, Skandinav. Arch. f. Physiol. 14, S. V. 1913. 9) G. Lamm, Zeitschr. f. Biol. N. F. 40, 37. 1911. 10) Otto Rieper u. S. M. Neuschloß, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 93, 179. 1922. 11) 錦織「東京醫學會雜誌」第二〇卷第三號「大正十二年」。 12) 吉田「同上」第二〇卷第一〇號「大正十二年」。 13) Embden, Zeitschr. f. physiol. Chem. 133. 1911 etc. 14) Lissauer, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 23, 36. 1887. 15) Overend, zit. nach I. Biberfeld, Ergb. d. Physiol. 17, 1. 1919. 16) E. Wöbbecke, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 71, 157. 1913. 17) Bohm, ebenda. 71, 269. 1913. 18) W. Straub, Pflügers Arch. 98, 233. 1903. 19) S. M. Neuschloß, ebenda 196, 503. 1922. 20) 泉崎「東京醫學會雜誌」第二〇卷第一〇號「大正十二年」。 21) Langley, Journ. of Physiol. 47, 159. 1913. 22) T. Lauden Brunton and J. T. Cosh, Journ. of Physiol. 4, 1. 1883. 23) Narafori, zit. nach I. Biberfeld, Ergebnisse der Physiol. 17, 24) G. Lamm, Zeitschr. f. Biol. 25) A. r. Bezold, zit. nach I. Biberfeld, Ergb. d. Physiol. 17, 1. 1919. 26) Fick u. Böhm, zit. nach Meyer, Med. Klinik 16, 1278. 1920. 27) S. Garten. Pflügers arch 77, 483. 1899. 28) E. Frank, Berl. Klin. Wochenschr. 1920, S. 725. 29) S. de Baer, Zeitschr. f. Biol. 65. 1915. 30) 吳氏等「東京醫學會雜誌」第三五卷第一〇號「大正十年」。第三七卷第九號「大正十二年」。神經學會雜誌「第三三卷第七號」。 31) Boeke, Ergb. d. physiol. 19, 448. 1921. 32) Boeke, Anatom. Anzeiged. Bd. 35. Nr. 20-22. 1909 etc. 33) Langely, Journ. of Physiol. 33, 374. 1906. 34) Sokolow, zit. nach Langley, Proc. of the Roy. Soc. Series E. 78, 170. 1906. 35) Langley, Proc. of the Roy. Soc. Series B. 28, 170. 1906. 36) H. Fuhrner, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 58, 1. 1908. 37) Kühne, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1860, 477. 38) Langley, Journ. of Physiol. 47, 163. 39) Kölliker, Virchows arch. 10, 257. 1856. 40) G. Rotberger, Pflügers Arch. 92, 398. 1902. 41) To, Acta schol. med. Univ. imp. in Kyoto. 4, 55. 1921. 42)

- Otto Riepzer u. S. H. Neuschloßz**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 81, 342. 1921. 43) **H. Schäffer**, Berl. klin. Wochenschr. 1920, S. 728. 44) **黒田** 中央醫學會雜誌 第二四卷第一號 大正六年。 45) **原** 近畿婦人科學會々報 第六號二〇八頁 大正七年。 46) **岡本** Acta schol. med. Univ. imp. in Kyoto. 2, 307. 1918. 47) **坂田** 京都醫學會雜誌 第一六卷六六三頁 大正八年。 48) **Haffner**, zit nach To, l. c. 49) **O. Loewi u. L. Solli**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 97, 272. 1923. 50) **E. Meyer u. L. Weiler**, zit nach I. Schüller u. F. Atthner, l. c. 51) **L. Weiler**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 80, 131-1917. 52) **I. Schüller u. F. Atthner**, ebenda. 91, 125. 1921. 53) **Atto Riepzer**, ebenda. 80, 1916. 54) **吳** 藥學 東京醫學會雜誌 第三十七卷第九號 二依。 55) **國村** 近日發表。 56) **Santesson**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 50, 411. 1892. 57) **Simousson**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 46, 284. 1923. 58) **Jacoby**, zit nach Neuschloßz, Pflügers Arch. 196, 503. 1922. 59) **Robetson**, zit. nach Neuschloßz, Pflügers Arch. 196, 503. 1922. 60) **Locke**, zit nach Neuschloßz, Pflügers Arch. 196, 503. 1922. 61) **Botazzi**, zit. nach Neuschloßz, Pflügers Arch. 196, 503. 1922. 62) **Buchanan**, Journ. of Physiol. 25, 137. 1899. 63) **Winterstein**, Die Narkose. 64) **Bernstein**, zit. nach Winterstein, Die Narkose. 65) **Bettie, Fraeukel u. Wilmers**, Pflügers Arch. 194, 45. 1922. 66) **風林** 十全會雜誌 第三〇卷 大正十四年。 67) **v. Furth**, Ergebn. d. Physiol. 17, 363. 1919. 68) **Schenk**, Pflügers Arch. 63, 317. 1896. 69) **Engel**, Pflügers Arch. 62. 70) **Biedermann**, zit nach Boehm, Hefters Handbuch Bd. II. 1 Hälfte 249. 1920. 71) **Burdon Sanderson**, Proc. of the Roy. soc. London 65, 56. 1899. 72) **Garten**, Pflügers Arch. 77, 485. 1899. 73) **Paul Hoffmann**, Zeitschr. f. Biol. 1912, 4. 74) **H. Henze**, Pflügers Arch. 92, 451. 1902. 75) **Atto Riepzer u. S. M. Neuschloßz**, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 93, 179. 1922. 76) **Otto Riepzer**, Zeitschr. f. physiol. Chem. 130, 176. 1923. 77) **中野** 藥學 關西大學醫學部雜誌。 78) **Pekelharing u. Hoogenhuyze**, Zeitschr. f. physiol. Chem. 64, 262. 1910. 79) **Jansma**, Zeitschr. f. Biol. 65, 365. 1915. 80) **R. H. Kahn**, Pflügers Arch. 177, 294. 1919. 81) **Spiegel**, Zur Physiologie und Pathologie des Skelettmuskels. Berlin 1923. 82) **藤上** 東京大學醫學部生理學教室論文集 二。 83) **長川** 神經學雜誌 第三二二卷 第七號。 84) **Fick u. Boem**, zit nach I. Biberfeld. l. c.